

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GABRIEL SHIMOKAWA MAGEZI

DIETA DE FELÍDEOS SILVESTRES EM ÁREAS DE FLORESTA
ATLÂNTICA COSTEIRA, LITORAL NORTE DO ESTADO DO PARANÁ

CURITIBA

2013

GABRIEL SHIMOKAWA MAGEZI

DIETA DE FELÍDEOS SILVESTRES EM ÁREAS DE FLORESTA ATLÂNTICA
COSTEIRA, LITORAL NORTE DO ESTADO DO PARANÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Emygdio Leite de Araújo Monteiro-Filho

CURITIBA
2013



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação Zoologia



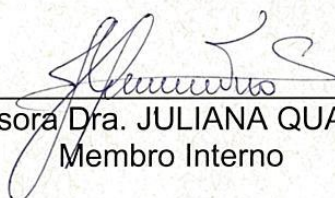
TERMO DE APROVAÇÃO

GABRIEL SHIMOKAWA MAGEZI

“Dieta de Felídeos Silvestres em Áreas de Floresta Atlântica Costeira, Litoral Norte do estado do Paraná”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:


Professor Dr. EMYGDIO LEITE DE ARAUJO MONTEIRO FILHO
(Orientador)


Professora Dra. JULIANA QUADROS
Membro Interno


Professor Dr. FLAVIO HENRIQUE GUIMARÃES RODRIGUES
Membro Externo

Curitiba, 26 de Fevereiro de 2013

**Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia/UFPR
Setor de Ciências Biológicas - Departamento de Zoologia
Caixa Postal 19020 - CEP 81531-980 - Curitiba - Paraná
Telefone/FAX +55 (0**41) 3361-1641**

Aos meus pais pelo amor e carinho incondicional...

AGRADECIMENTOS

Talvez uma das partes mais injustas de uma dissertação seja a tarefa de prestar os agradecimentos. Ao longo desta jornada tantas pessoas contribuíram de diversas formas para a realização deste trabalho, que a irresponsabilidade de estar deixando alguém de fora seria imperdoável. Portanto, se você que estiver lendo e não encontrar seu nome nestas próximas linhas saiba que minha gratidão dificilmente caberia nestas próximas páginas!

Primeiramente agradeço a toda minha família, por sempre me incentivar em todas as minhas decisões... Aos meus pais Bidi e Eliza, sou eternamente grato simplesmente por tudo! Amo vocês!

Ao orientador, Emygdio L. A. Monteiro-Filho, pela amizade, confiança, oportunidade e por todos os ensinamentos. Obrigado por realmente exercer o papel de orientador. Sempre admirarei seus trabalhos e sua visão a respeito da história natural dos seres.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Flávio H. G. Rodrigues e Profa. Dra. Juliana Quadros, pelas valiosas contribuições à versão final desta dissertação.

Ao amigo Roberto Fusco-Costa, pela parceria ao longo de todos estes anos. Obrigado pela ajuda no campo, pelos conselhos e discussões que muito contribuíram para o enriquecimento deste trabalho.

Ao Instituto de Pesquisas Cananéia (IPEC) – Projeto Carnívoros pelo apoio.

A Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) por todo apoio e por tornar possível a realização deste trabalho. Aos funcionários: Reginaldo, Antonio, Luiz, Amantino, Daniel, Pontes, Tiana, João-Maria, Vando, Toninho e Jandir. Em especial ao guarda-parque “seu” Daniel, por toda ajuda em campo e pela boa vontade em sempre querer ajudar. Muito obrigado pelo conhecimento transmitido durante todas as nossas andanças pelo mato. Detalhes de vestígios e sons que somente a natureza pode nos revelar.

A Bianca Ingberman, Robson S. Alves (Bode) e Vinícius S. Chagas por toda ajuda em campo em busca das fezes dos felídeos.

Aos estagiários de laboratório, Robson S. Alves, Ananda Sampaio, Vinícius S. Chagas e Rafaela S. Fruteira pela grande ajuda na triagem das fezes dos felídeos.

A Fabiana Silveira, Maicon A. W. Fernandes e Marcos A. Navarro pelo auxílio no preparo e identificação das lâminas dos pelos dos felídeos e de suas respectivas presas. A realização completa deste trabalho só foi possível graças a vocês. Muito Obrigado!

Ao João M. D. Miranda pelo empréstimo dos espécimes de pequenos mamíferos.

Aos meus “irmãos” Ferdi, Bauru, Baiano e Cris, por compartilhar o mesmo teto e por propiciar uma excelente morada em Curitiba.

A todas as pessoas da PPG Zoologia e outros amigos, em especial Fernando G. Barriento, Andréas S. Meyer, Clarissa R. Teixeira, Fabrícia D. M. Almeida, Arthur Prudente, José Eduardo S. Pereira, Rodrigo M. Rios (Croto), Gustavo Gamba, Bianca Ingberman, Rebeca P. Wanderley, Fernanda Martins, Fábio Yamasaki (Japa), Roberto Fusco-Costa (Ed) e Ana Rorato.

A todos os meus santos e anjos da guarda, que me deram forças para lutar e tocar em frente.

A CAPES pela bolsa cedida durante o período do curso.

Muito obrigado a todos!

*"É melhor tentar e falhar,
que preocupar-se e ver a vida passar;
é melhor tentar, ainda que em vão,
que sentar-se fazendo nada até o final.
Eu prefiro na chuva caminhar,
que em dias tristes em casa me esconder.
Prefiro ser feliz, embora louco,
que em conformidade viver ..."*

Martin Luther King

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1 – “Dieta da onça-parda (*Puma concolor*) em áreas de Floresta Atlântica costeira no Estado do Paraná”

Figura 1 -	Localização da Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC) inseridas na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guraqueçaba.....	23
Figura 2 -	Floresta ombrófila densa em diferentes estágios sucessionais de vegetação.....	24
Figura 3 -	Amostras fecais de <i>P. concolor</i> encontradas nas trilhas da área de estudo.....	25
Figura 4 -	Itens encontrados nas amostras fecais de <i>P. concolor</i> coletadas nas RNMM e RNRC, litoral norte do Estado do Paraná.....	26
Figura 5 -	Dados de pluviosidade e temperatura dos anos estudados.....	29
Figura 6 -	Locais de coleta de amostras fecais de <i>Puma concolor</i> nas RNMM e RNRC, litoral norte do Estado do Paraná	30

CAPÍTULO 2 – “Dieta e partilha alimentar entre espécies de pequenos felídeos em um remanescente contínuo de Floresta Atlântica costeira no Estado do Paraná”

Figura 1 -	Área de distribuição das quatro espécies de pequenos felídeos estudadas.....	50
Figura 2 -	Localização da Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC) inseridas na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guraqueçaba.....	52
Figura 3 -	Amostras fecais de pequenos felídeos encontradas nas trilhas da área de estudo.....	54
Figura 4 -	Itens encontrados nas amostras fecais dos pequenos felídeos coletadas nas RNMM e RNRC, litoral norte do Estado do Paraná.....	54

Figura 5 -	Padrões microestruturais de cutícula dos pelos-guarda dos pequenos felídeos encontrado nas amostras fecais.....	55
Figura 6 -	Frequência e porcentagem de ocorrência das categorias de presas encontradas nas amostras fecais dos pequenos felídeos.....	58
Figura 7 -	Frequência e porcentagem de ocorrência das categorias alimentares encontradas nas quatro espécies de felídeos nas áreas das reservas localizadas no litoral norte do Estado do Paraná.....	64

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1 – “Dieta da onça-parda (*Puma concolor*) em áreas de Floresta Atlântica costeira no Estado do Paraná”

Tabela 1 -	Composição da dieta da onça-parda (<i>P. concolor</i>) nas RNMM e RNRC, litoral norte do Estado do Paraná.....	30
Tabela 2 -	Proporção do cateto (<i>Tayassu tajacu</i>) na dieta do <i>P. concolor</i> com base em amostras fecais em diferentes localidades.....	31
Tabela 3 -	Biomassa relativa das espécies de presas consumidas por <i>P. concolor</i> nas RNMM e RNRC, litoral norte do Estado do Paraná.....	32
Tabela 4 -	Amplitude de nicho padronizada (Bp) de <i>P. concolor</i> registrada por vários estudos em diferentes áreas da Região Neotropical.....	33

CAPÍTULO 2 – “Dieta e partilha alimentar entre espécies de pequenos felídeos em um remanescente contínuo de Floresta Atlântica costeira no Estado do Paraná”

Tabela 1 -	Composição da dieta da jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>) nas RNMM e RNRC, litoral norte do Estado do Paraná.....	59
Tabela 2 -	Composição da dieta da gato-maracajá (<i>Leopardus wiedii</i>) nas RNMM e RNRC, litoral norte do Estado do Paraná.....	60
Tabela 3 -	Composição da dieta da gato-do-mato-pequeno (<i>Leopardus tigrinus</i>) nas RNMM e RNRC, litoral norte do Estado do Paraná.....	61
Tabela 4 -	Composição da dieta da gato-mourisco (<i>Puma yagouaroundi</i>) nas RNMM e RNRC, litoral norte do Estado do Paraná.....	63
Tabela 5 -	Valores de amplitude de nicho alimentar (B) e amplitude de nicho alimentar padronizada (Bp) encontrada para as quatro espécies de felídeos.....	65
Tabela 6 -	Índices de sobreposição de nicho alimentar encontrada para as quatro espécies de felídeos simpátricos.....	65

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15
CAPÍTULO 1 - “Dieta da onça-parda (<i>Puma concolor</i>) em áreas de Floresta Atlântica, litoral norte do Estado do Paraná”	17
RESUMO.....	18
ABSTRACT.....	19
1. INTRODUÇÃO.....	20
2. MATERIAL E MÉTODOS	22
2.1 – Área de estudo.....	22
2.2 – Coleta e triagem das fezes.....	25
2.3 – Análise dos dados.....	27
3. RESULTADOS	29
4. DISCUSSÃO.....	33
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
CAPÍTULO 2 - “Dieta e partilha alimentar entre espécies de pequenos felídeos em um remanescente contínuo de Floresta Atlântica costeira no Estado do Paraná”	46
RESUMO.....	47
ABSTRACT.....	48
1. INTRODUÇÃO.....	49
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	52
2.1 – Área de estudo.....	52
2.2 – Coleta e triagem das fezes.....	53
2.3 – Análise dos dados.....	56
3. RESULTADOS.....	57
3.1 - Identificação das amostras fecais.....	57

Dieta da jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>).....	58
Dieta do gato-maracajá (<i>Leopardus wiedii</i>).....	60
Dieta do gato-do-mato-pequeno (<i>Leopardus tigrinus</i>).....	61
Dieta do gato-mourisco (<i>Puma yagouaroundi</i>).....	62
Comparação da dieta entre <i>Leopardus pardalis</i> , <i>L. wiedii</i> , <i>L. tigrinus</i> e <i>Puma yagouaroundi</i>	64
4. DISCUSSÃO	66
<i>Leopardus pardalis</i>	66
<i>Leopardus wiedii</i>	68
<i>Leopardus tigrinus</i>	69
<i>Puma yagouaroundi</i>	71
Dieta e partilha de recursos entre as quatro espécies de pequenos felídeos.....	72
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
CONCLUSÕES	83

INTRODUÇÃO GERAL

Os felinos são considerados os mamíferos mais especializados à carnivorina, e talvez devido a sua relativa recente evolução, as adaptações morfológicas da maioria dos felídeos são notavelmente similares (Macdonald *et al.* 2010a). O aparato trófico é altamente desenvolvido e especializado para capturar e matar suas presas, e para isso possuem caninos fortes e dentes carniceiros bem desenvolvidos para cortar, enquanto que o crânio é encurtado e apresenta um amplo arco zigomático para acomodar os potentes músculos mandibulares utilizados na mordida e mastigação. Além disso, o corpo é muscular e extremamente flexível, os membros são proporcionalmente curtos e robustos que lhes proporcionam grandes saltos, uma rápida aceleração e também auxiliam na captura e contenção de suas presas (Emmons & Feer 1997; Kitchener *et al.* 2010).

Embora a maioria dos representantes possuam hábitos noturnos, os felinos podem ser ativos a qualquer período do dia, dependendo principalmente do período de atividade de suas presas (Emmons 1987; Olmos 1993; Di Bitetti *et al.* 2010; Foster *et al.* 2013). São caçadores solitários e oportunistas, e capturam as presas furtivamente. Eles predam qualquer espécie de presa desde que possam dominá-la em segurança e esta não seja grande demais para lhe causar ferimentos (Emmons & Feer 1997; Macdonald *et al.* 2010a).

Atualmente os felinos apresentam grande diversidade em tamanho, coloração e comportamento, ocupando assim uma ampla gama de habitats (Macdonald *et al.* 2010b). No entanto, esses predadores ocorrem naturalmente em baixas densidades, e nas florestas da Região Neotropical pode ser encontrado até seis espécies de felinos vivendo em simpatria (onça-pintada *Panthera onca*, onça-parda *Puma concolor*, gato-mourisco *P. yagouaroundi*, jaguatirica *Leopardus pardalis*, gato-maracajá *L. wiedii*, e gato-do-mato-pequeno *L. tigrinus*), que variam desde 2,5 kg a 120 kg (Oliveira & Cassaro 2005; Primack & Corlett 2005). Tais diferenças afetam diretamente não somente o tamanho das presas que eles podem capturar, mas também determinam a quantidade de presas necessárias para sustentá-los (Macdonald *et al.* 2010b), e portanto, podem desempenhar diferentes papéis na estrutura dos ecossistemas.

Nesse contexto, no presente estudo foram investigados os hábitos alimentares de uma comunidade de felídeos em duas áreas protegidas inseridas num grande remanescente de Floresta Atlântica costeira. Dessa forma, este estudo foi dividido em dois capítulos, onde no Capítulo 1 apresentamos os principais itens alimentares encontrados na dieta de um predador de topo, enquanto que no capítulo 2 foi investigada a dieta e a partilha trófica entre quatro espécies de felídeos de menor porte. Tais informações nos levam a um melhor entendimento das questões ecológicas básicas que envolvem essas espécies, sendo fundamental no sentido de se determinar o papel que predadores de diferentes tamanhos desenvolvem nos sistemas naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Di Bitetti, M. S.; De Angelo, C. D.; Di Blanco, Y. E.; Paviolo, A. Niche partitioning and species coexistence in a Neotropical felid assemblage. **Acta Oecologica** **36**. 403-412 p. 2010.

Emmons, L. H. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. **Behavioral Ecology and Sociobiology** **20**. 271- 283 p. 1987.

Emmons, L. H.; Feer, F. **Neotropical rainforest mammals: A field guide**. 2^a ed. Chicago: The University of Chicago Press, 307 p. 1997.

Foster, V. C.; Sarmiento, P.; Sollmann, R.; Tôrres, N.; Jácomo, A. T. A.; Negrões, N.; Fonseca, C.; Silveira, L. Jaguar and puma activity patterns and predator-prey interactions in four Brazilian biomes. **Biotropica**. 1-7 p. 2013.

Kitchener, A. C.; Valkenburgh, B. V.; Yamaguchi, N. Felid form and function. *In*: Macdonald, D. W.; Loveridge, A. (Org.). **Biology and Conservation of Wild Felids**. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2010.

Oliveira, T. G. **Neotropical cats: ecology and conservation**. São Luís: EDUFMA. 244 p. 1994.

Oliveira, T. G.; Cassaro, K. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. São Paulo. Instituto Pró-Carnívoros / Fundação Parque Zoológico de São Paulo / Sociedade de Zoológicos do Brasil / Pró-Vida Brasil. 80 p. 2005.

Macdonald, D. W.; Loveridge, A.; Nowell, K. Dramatis personae: an introduction to the wild felids. *In*: Macdonald, D. W.; Loveridge, A. (Org.). **Biology and Conservation of Wild Felids**. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2010a.

Macdonald, D. W.; Mosser, A.; Gittleman, J. Felid society. *In*: Macdonald, D. W.; Loveridge, A. (Org.). **Biology and Conservation of Wild Felids**. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2010b.

Olmos, F. Notes on the food habits of Brazilian “caatinga” carnivores. **Mammalia** 57. 1993.

CAPÍTULO I

“DIETA DA ONÇA-PARDA *Puma concolor* EM ÁREAS DE FLORESTA
ATLÂNTICA, LITORAL NORTE DO ESTADO DO PARANÁ”

RESUMO

A capacidade da onça-parda (*Puma concolor*) de explorar diversas espécies de presas por todo o Continente Americano é que faz deste felino um dos predadores mais oportunistas dentre os mamíferos carnívoros. Durante o período de março a outubro de 2009 e março de 2011 a maio de 2012 foram coletadas todas as amostras de fezes pertencentes a *P. concolor* encontradas nas trilhas e estradas da Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC) com o objetivo de descrever os principais itens que compõem a sua dieta, bem como verificar as variações sazonais e a especialidade da dieta em áreas de Floresta Atlântica costeira, no litoral norte do Estado do Paraná. Os itens alimentares passíveis de identificação foram comparados com materiais depositados em coleções científicas de museus, e quando necessário foi realizado a análise microscópica das estruturas cuticulares e medulares dos pelos-guarda das presas encontradas nas fezes. Foram analisadas 70 amostras fecais de *P. concolor* e reconhecidos 12 taxons. Os mamíferos estavam presentes em 100% das amostras, sendo o cateto (*Tayassu tajacu*) a principal presa consumida correspondendo a 40% da dieta, seguidos pela capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (21,4%) e pelo tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) (17%). Somados, estas presas corresponderam a 86,7% da biomassa consumida. A amplitude de nicho trófico (Bp) do felino foi de 0,27 indicando uma tendência à dieta mais especialista. Os resultados obtidos neste estudo sugerem que a onça-parda forrageia tanto seletiva como oportunisticamente e, as diferenças encontradas na dieta da espécie entre as diferentes regiões de sua distribuição dependem fortemente da disponibilidade, abundância e vulnerabilidade das presas. Ainda, foi hipotetizado que na ausência da onça-pintada (*Panthera onca*) nas regiões estudadas, *P. concolor* apresentaria uma dieta mais concentrada em presas de maior porte.

Palavras-chave: Dieta, Floresta Atlântica, amostras fecais, felídeos, *Tayassu tajacu*.

ABSTRACT

The puma's capacity to explore various prey species throughout the America Continent is what makes this feline one of the more opportunistic predators among carnivorous mammals. During the period from March to October 2009 and March 2011 to May 2012 were collected all fecal samples belonging to *P. concolor* found on the trails and roads of the Morro da Mina Natural Reserve (MMNR) and Rio Cachoeira Natural Reserve (RCNR) in order to describe the main items that composes it's diet and check the seasonal and speciality of the diet in coastal areas of the Atlantic Forest, on the north coast of the state of Paraná. Food items which could be identified were compared with materials deposited in scientific collections of museums, and when necessary was performed microscopic analysis of cuticular and medular structures of the guard-hairs of prey found in fecal samples . Were analyzed 70 fecal samples of *P. concolor* and were recognized 12 taxa. The mammals were present in 100% of the samples, and the collared peccarie (*Tayassu tajacu*) was the main prey consumed corresponding to 40% of the diet, followed by capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (21.4%) and armadillo (*Dasypus novemcinctus*) (17%). Together, these preys accounted for 86.7% of the biomass consumed. The trophic niche breadth (Bsta) of feline was 0.27 indicating a trend toward more specialized feeding. The results of this study suggest that the puma forages selectively and opportunistically, and the differences in diet between the species of different regions of their distribution strongly depend on the availability, abundance and vulnerability of prey. Yet, it was hypothesized that in the absence of the jaguar (*Panthera onca*) in the regions studied, *P. concolor* present a diet more concentrated in larger preys.

Key words: Diet, Atlantic Forest, Fecal Samples, Felids, *Tayassu tajacu*.

1. INTRODUÇÃO

A predação exerce um papel chave em modelar comunidades ecológicas, não somente porque predadores podem regular as populações de suas presas, mas também porque tais interações existentes entre predador-presa influenciam concomitantemente nos seus comportamentos e decisões a serem tomadas (Lima 2002; Primack & Corlett 2005). Assim, os padrões de estratégias de caça utilizadas por predadores e a escolha de uma determinada presa por grandes carnívoros pode depender de uma série de fatores (Hayward *et al.* 2006). Nesse contexto, as características da paisagem e a abundância de presas parecem ser fatores importantes que favorecem a seleção de recursos por carnívoros. Hopcraft *et al.* (2005), documentaram que leões (*Panthera leo*) no Parque Nacional do Serengeti optavam por caçar em áreas com densa cobertura vegetal ao invés de locais com alta densidade de presas. As características da paisagem tornavam as presas mais vulneráveis e fáceis de serem capturadas melhorando seu sucesso na caça. No entanto, em um estudo realizado nas regiões montanhosas de Maine – EUA, Livaitis *et al.* (1986), observaram que a escolha de um determinado recurso alimentar pelo lince (*Lynx rufus*) está diretamente relacionado à abundância de presas no ambiente e nesse caso, as características da paisagem não influenciaram na captura das presas e o predador simplesmente caça em áreas onde as presas são mais comuns. Ainda, a seleção de presas por predadores pode ser influenciada por fatores tais como, a presença ou ausência de competidores (Moreno *et al.* 2006; Steinmetz *et al.* 2011), sazonalidade (Branch *et al.* 1996) e classes de tamanhos ou idades das presas (Iriarte *et al.* 1991). O motivo da escolha de alguma dessas estratégias é simples: predadores irão caçar em locais onde eles maximizam os ganhos energéticos com o mínimo de tempo e energia (Hayard & Kerley 2005), pois caçando mais efetivamente um predador pode aumentar suas chances de sobrevivência e conseqüentemente o seu sucesso reprodutivo (Monroy-Vilchis *et al.* 2009).

A onça-parda (*Puma concolor*) é o carnívoro terrestre com maior área de distribuição no Continente Americano, ocorrendo do oeste do Canadá ao extremo sul da América do Sul e por todo o Brasil (Emmons & Feer 1997; Oliveira & Cassaro 2005; Murphy & MacDonald 2010). Dentro dessas áreas, *P.*

concolor mostra-se extremamente adaptável ocupando quase qualquer tipo de zona biogeográfica. Poucas outras espécies de mamíferos carnívoros possuem adaptações a diversos tipos de ambientes e climas que variam desde florestas tropicais e temperadas a desertos e, de montanhas rochosas a áreas próximas a habitações humanas (Murphy & MacDonald 2010). Tal habilidade de habitar uma ampla e variável área geográfica se deve ao seu comportamento alimentar e de caça, pois a sua capacidade de explorar diversas espécies de presas por todo o Continente Americano, faz da onça-parda uma das espécies mais oportunista dentre os mamíferos carnívoros (Iriarte *et al.* 1990; López-González & González-Romero 1998; Nuñez *et al.* 2000; De Angelo *et al.* 2011).

Apesar de ser considerado o segundo maior felino das Américas, ao longo de sua área de distribuição, ela tende a variar de tamanho corporal de acordo com a latitude. Os morfos de *P. concolor* encontrados em áreas mais próximas ao equador possuem uma média de peso corporal menor do que os encontrados no extremo norte e sul de sua distribuição. Além disso, os morfos de habitats temperados geralmente predam presas de maior tamanho e de uma menor riqueza de táxon (ex: particularmente cervídeos de grande porte tal como: *Odocoileus* sp. e *Alces americana*), enquanto que os de habitat tropical utilizam presas de pequeno e médio porte e, de uma maior variedade de grupos taxonômicos (Ackerman *et al.* 1984; Iriarte *et al.* 1990).

As médias de massa corporal das presas têm sido positivamente correlacionadas com a massa corpórea de *P. concolor* através do continente americano. Provavelmente, esta correlação é um dos fatores que tem imposto pressões seletivas no tamanho dos pumas nas diferentes áreas (Iriarte *et al.* 1990). No entanto, diferenças regionais na dieta são amplamente ditadas pela disponibilidade e vulnerabilidade das presas, bem como características do habitat, e a seletividade por presas de menor porte na Região Neotropical também pode ser um reflexo da partilha de recursos com a onça-pintada (*Panthera onca*) (Scognamillo *et al.* 2003).

Dessa forma, o conhecimento preciso da dieta de carnívoros é essencial para o melhor entendimento do papel da espécie no ecossistema, bem como para verificar a potencial sobreposição com outros carnívoros, a generalidade ou especificidade da dieta e sua pressão sobre a população de presas (Klare *et al.* 2011). No entanto, observações diretas do comportamento alimentar são

praticamente impossíveis sob condições de campo. Assim, a coleta e análise de fezes é uma das principais ferramentas utilizadas para se ter algum conhecimento sobre a dieta de carnívoros, pois é um método de baixo custo e as amostras são relativamente fáceis de serem encontradas e coletadas durante todo o ano (Emmons 1987; Moreno *et al.* 2006; Nakano-Oliveira 2006; Monroy-Vilchis *et al.* 2009).

No presente estudo, o principal objetivo é descrever e analisar aspectos sobre os hábitos alimentares de *P. concolor* através da frequência e porcentagem de ocorrência das presas, amplitude e similaridade de nicho entre períodos sazonais, bem como estimar biomassa relativa das suas presas em duas áreas protegidas localizadas em um remanescente contínuo de Floresta Atlântica costeira no sul do Brasil. Nessa região, o predador maior, a onça-pintada está rara e encontra-se em baixíssimas densidades nas áreas estudadas (Fusco-Costa, dados não publicados). Assim, esperamos encontrar uma maior concentração de presas de maior porte na dieta da onça-parda, conforme previsto pela hipótese de liberação competitiva (Moreno *et al.* 2006).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Área de estudo

A busca por amostras de fezes da onça-parda foi realizado na Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) (25° 21' S e 48° 46' W) e na Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC) (25°19'15" S e 45°42'24" W), com áreas de 3.300 e 10.000 ha respectivamente. Ambas as reservas são de propriedade da organização não governamental Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS), localizadas na cidade de Antonina e inseridas no domínio da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba, litoral norte do Estado do Paraná (Figura 1). A APA possui uma extensão de 3.134 km², apresentando um mosaico vegetacional e formando um dos maiores remanescentes de Floresta Atlântica do sul do Brasil (SPVS 1999; IPARDES 1995).

As reservas foram adquiridas pela SPVS voltada exclusivamente para proteger áreas naturais e a diversidade biológica, e o reconhecimento das reservas em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma forma de garantir perpetuidade à área, contribuindo efetivamente na conservação da biodiversidade e proteção das nascentes existentes, dentre outros benefícios ambientais. No entanto, atividades ilegais como a extração do palmito (*Euterpe edulis*), a caça de animais silvestres e a pesca predatória ainda ocorrem frequentemente no local (Guardas-parque, obs. pessoal).

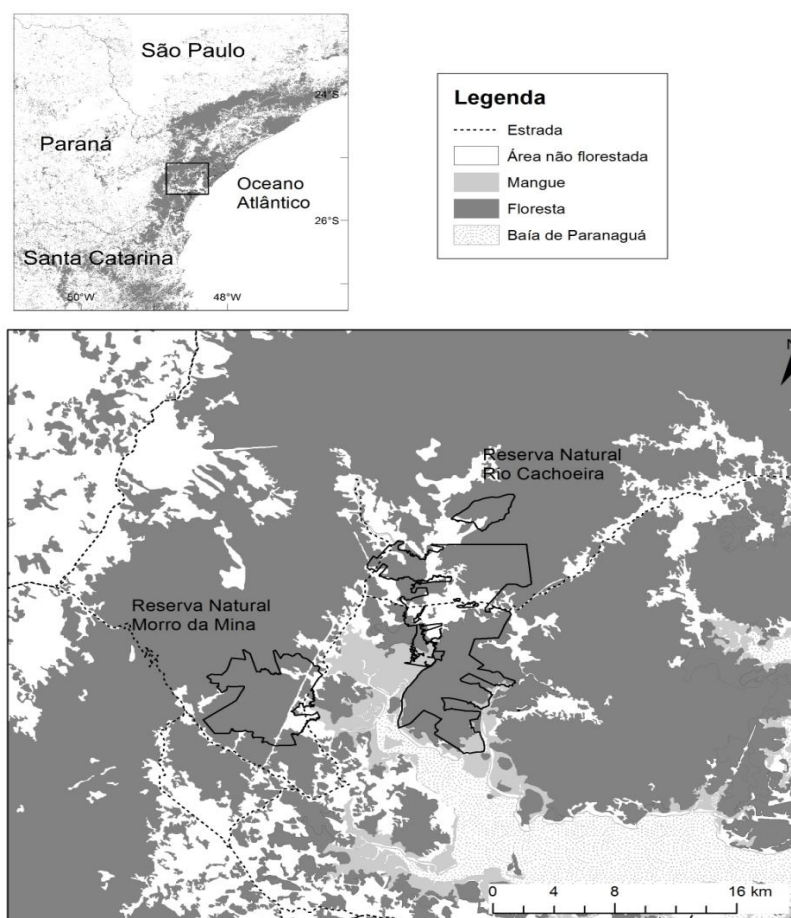


Figura 1- Localização da Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), inseridas num grande remanescente de Floresta Atlântica costeira, Estado do Paraná.

A região estudada apresenta duas paisagens bem definidas: a da Planície Litorânea e da Serra do Mar. O contato entre essas duas paisagens é perfeitamente delineável, pois na região as vertentes orientais da Serra do Mar apresentam um declive abrupto, sem transição gradativa na evolução para a planície.

A vegetação é caracterizada pelo predomínio da floresta ombrófila densa em diferentes estágios sucessionais (IBGE 1992) (Figura 2). A floresta ombrófila densa que ocorre na área pode ser subdividida em três de suas subformações, conforme os pisos altitudinais em que se encontram e que condiciona variações na sua flora: floresta ombrófila densa das terras baixas, floresta ombrófila densa aluvial e floresta ombrófila densa submontana (SPVS 1999).

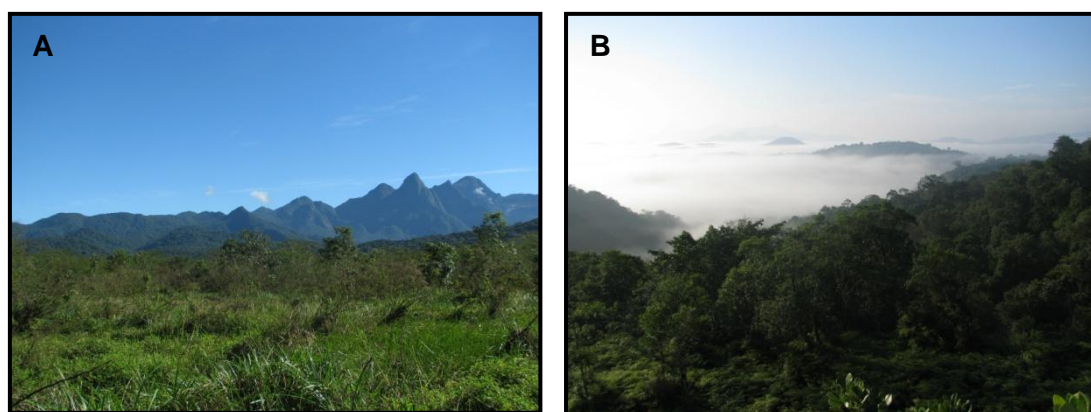


Figura 2 – Floresta ombrófila densa em diferentes estágios sucessionais localizadas nas áreas das reservas. **A)** Vegetação em estágio inicial de regeneração localizada na planície litorânea; **B)** Floresta ombrófila densa submontana.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Af – Tropical Superúmido, sem estação seca, quente e chuvoso, que interfere sobre a zona da Planície Litorânea até as altitudes mais baixas da Serra do Mar (SPVS 1999).

O índice pluviométrico é superior a 2000 mm anuais, havendo maior concentração de chuvas de janeiro a março. A umidade relativa do ar em média é de 85%. A temperatura média anual é de 21°C, sendo as temperaturas médias do mês mais quente de 25°C e do mês mais frio de 17°C (SPVS 2003).

Em relação aos corpos d'água que banham as reservas, pode-se dividir os ambientes em serras e sopés e planície. No primeiro ambiente estão os rios encachoeirados e retilíneos, de leitos pedregosos e águas cristalinas frias. Na planície, estão os rios de fluxo mais lento, leitos lodosos ou arenosos, águas turvas ou escurecidas pelos ácidos orgânicos (SPVS 1999).

2.2 - Coleta e triagem das fezes

Para o estudo da dieta da onça-parda (*Puma concolor*) foram realizadas campanhas mensais de campo com duração de uma semana durante os períodos de março a outubro de 2009 e de maio de 2011 a março de 2012. A coleta das amostras fecais (Figura 3) foi realizada durante o percurso de trilhas e estradas pré-existentes que estão distribuídas por toda área de estudo. As trilhas e estradas percorridas possuem diferentes tamanhos, e a escolha destas foi realizada aleatoriamente com o intuito de amostrar a maior área possível. Sempre que encontradas, as fezes foram armazenadas em sacos plásticos e etiquetadas com a data, local de coleta e alguma observação relevante (ex: tempo de desidratação da amostra fecal no ambiente). Devido ao conhecido comportamento territorial dos felinos, no qual seus territórios são marcados com fezes ou urina, uma pequena porção de cada amostra fecal foi deixada no mesmo local da coleta para evitar interferir em tal comportamento (Emmons & Feer 1997).



Figura 3 - Amostras fecais de *P. concolor* encontradas nas trilhas da área de estudo.

Posteriormente em laboratório, as fezes foram lavadas em água corrente com auxílio de uma peneira de malha fina e secadas em estufa para a triagem do material passível de identificação. A triagem consistiu na separação do material não digerido encontrado nas fezes tais como: ossos, dentes, escamas, unhas, cascos, bicos, penas e pelos (Ackerman *et al.* 1984; Emmons 1987) (Figura 4).

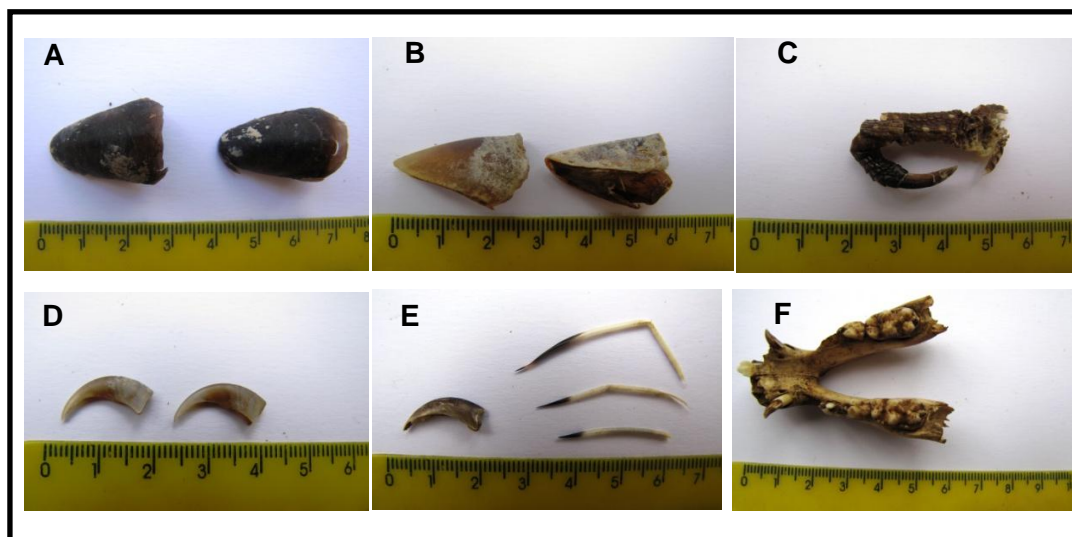


Figura 4 – Itens encontrados nas amostras fecais de *P. concolor* coletadas na Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), litoral norte do Estado do Paraná. **A)** Unhas de *H. hydrocharis*; **B)** Casco de *T. tajacu*; **C)** Unhas de *T. merianae*; **D)** Unhas de *N. nasua*; **E)** Unhas e espinhos de *Sphigurus villosus* e **F)** Mandíbula de *P. cancrivorus*.

Para a identificação das presas consumidas por *P. concolor*, foi realizada a comparação de estruturas diagnósticas encontradas nas amostras com espécimes depositados na Coleção Científica de Mastozoologia da Universidade Federal do Paraná e Museu de História Natural Capão da Imbuia. Além disso, de forma complementar, foi preparado um laminário de referência (lâminas-controle) com os padrões das micro-estruturas de cutícula e medula dos pelos-guarda das possíveis presas do *P. concolor* que ocorrem na área de estudo para a comparação com as micro-estruturas dos pelos-guarda encontrados nas amostras fecais (cf. Quadros & Monteiro-Filho 2006a; 2006b). As espécies de presas foram identificadas em nível taxonômico mais preciso possível.

A identificação das fezes do predador foi realizada através dos pelos do próprio felino eliminados nas fezes devido ao comportamento de auto-limpeza e também pela experiência adquirida em campo, pois foi assumido que todas as fezes de grande felino coletadas durante o estudo nas áreas das reservas pertenciam a *P. concolor*, pois nenhuma evidência (ex: rastros, registros por armadilhas fotográficas) sobre a presença de onça-pintada (*Panthera onca*) foi encontrada na área de estudo (Fusco-Costa, dados não publicados).

2.3 - Análise dos dados

A dieta do *P. concolor* foi estabelecida de acordo com a identificação de todos os itens-presa contidos nas amostras de fezes. Todas as amostras de *P. concolor* encontradas foram coletadas, no entanto, para as análises foi assumida uma postura conservadora para evitar superestimar a ocorrência e/ou importância de um item-presa na dieta da espécie, dado que a quantidade de fezes geradas por um predador depende do tamanho das presas recentemente ingeridas e de sua condição fisiológica. Considerando que um indivíduo de *P. concolor* pode defecar parte de uma mesma presa ingerida em mais de uma amostra fecal, as amostras que aparentavam o mesmo tempo de desidratação no ambiente e foram coletadas na mesma trilha e/ou estrada e, que continham o mesmo item-presa, foi contabilizado como um único registro durante as análises.

A frequência de ocorrência de um item-presa foi determinada pelo cálculo do número de fezes com um dado item dividido pelo número total de fezes analisadas e multiplicado por 100 para ser expresso em porcentagem (Konecny 1989). Esta medida indica se o item é mais ou menos comum na dieta.

$$FOi (\%) = (ni / N) \times 100, \text{ onde:}$$

FOi = frequência de ocorrência da espécie “i”;

ni = número de fezes com a espécie “i”;

N = número total de fezes.

A porcentagem de ocorrência foi calculada através do número de ocorrência de cada item dividido pela soma das ocorrências de todos os itens e indica a importância de cada item na dieta (ver Wang 2002).

Para verificar o grau de especialização alimentar do *P. concolor*, foi utilizado a Amplitude de Nicho Trófico calculado pelo Índice de Levin's (B) (Krebs 1999).

$$B = 1 / \sum p_i^2, \text{ onde:}$$

p = proporção de itens de um determinado recurso i encontrado na dieta.

Este índice (B) permite medir a amplitude ou “diversidade” da dieta, e pode variar de 1 até n (número total de categorias utilizadas) e para permitir

comparações diretas é recomendado padronizar este índice, limitando-o a uma escala de 0 a 1 de acordo com a seguinte equação:

$$B_p = (B - 1) / (n - 1), \text{ onde:}$$

n = número de itens registrados.

Valores próximos de 0 indicam uma dieta mais especialista, ao passo que os próximos de 1, uma dieta mais generalista.

Para verificar se houve diferenças no consumo de presas entre as estações chuvosa e menos chuvosa foi utilizado o Índice de Sobreposição de nicho trófico de MacArthur e Levin's adaptado por Pianka (Krebs 1999):

$$S_{jk} = \sum P_{ij} P_{ik} / \sqrt{\sum P_{ij}^2 \sum P_{ik}^2}, \text{ onde:}$$

S_{jk} = Sobreposição de nicho entre as estações j e k ;

P_{ij} = Proporção dos itens i utilizados na estação j ;

P_{ik} = Proporção dos itens i utilizados na estação k .

Este coeficiente varia de 0 (nenhum recurso alimentar em comum) a 1 (completa sobreposição).

Devido a marcante característica do bioma estudado apresentar um alto índice de pluviosidade durante todo o ano, neste estudo, para uma melhor inferência de sazonalidade na dieta da onça-parda foi calculado uma média pluviométrica durante os meses estudados. Esta média foi calculada pela soma dos índices de precipitação acumulada dos meses de estudo e posteriormente dividido pela metade. Os índices mensais de precipitação acumulada foram obtidos através do Simepar, e desta forma, os meses que apresentaram o índice pluviométrico acima da média obtida, foram considerados como os meses chuvosos, e os que apresentaram o índice abaixo, foram considerados os menos chuvosos. (Figura 5).

Considerando o rigor em considerar várias amostras fecais como uma unidade amostral, foi adotado o método proposto por Ackerman *et al.* (1984), para calcular a biomassa relativa para cada espécie de presa consumida pela onça-parda, usando para isso um fator de correção para compensar diferenças de estimativas das presas grandes e pequenas:

$$Y = 1,98 + 0,035.X, \text{ onde:}$$

Y = massa da presa consumida por amostra fecal;

X = massa do corpo vivo da presa.

A massa do corpo vivo das presas seguiram as médias propostas por Redford & Einsenberg (1992).

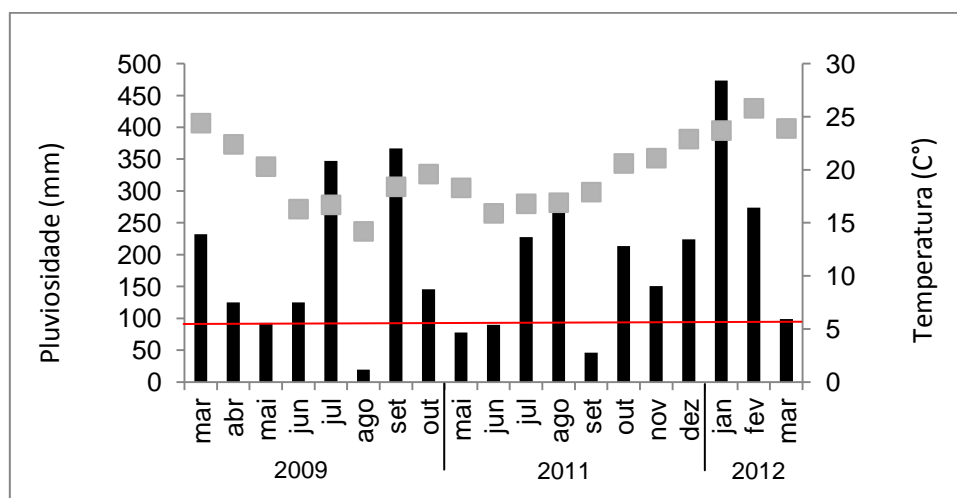


Figura 5 – Dados de pluviosidade e temperatura dos anos estudados. A linha vermelha indica a média pluviométrica obtida durante os meses de estudo. **Fonte:** Simepar.

3. RESULTADOS

Durante o estudo foram percorridos 423,4 km ao longo de trilhas e estradas de diferentes tamanhos que estão distribuídas por toda a área das reservas e coletado um total de 93 amostras fecais pertencentes à onça-parda, sendo que, 50 foram coletadas na RNMM e 43 na RNRC (Figura 6).

Foi coletada pelo menos uma amostra de fezes por mês nas reservas durante o período de março a outubro de 2009 e de maio de 2011 a março de 2012, exceto em alguns dos meses mais chuvosos (ex: Janeiro), onde as fezes se decompõem mais rapidamente. No entanto, de acordo com a média pluviométrica obtida e adotada neste estudo, cerca de 71,4% das amostras de fezes utilizadas nas análises foram coletadas durante os meses chuvosos.

Devido à ausência de estruturas passíveis de identificação, sete amostras não puderam ter identificados os itens-presa consumidos e 16 amostras não foram consideradas réplicas independentes porque elas foram coletadas em locais próximos (ex: mesma trilha) e continham os mesmos itens-presa, presumindo que o mesmo indivíduo de *P. concolor* defecou a mesma presa mais de uma vez enquanto se deslocava ao longo da trilha.



Figura 6 - Locais de coleta de amostras fecais de *P. concolor* nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), litoral norte do Estado do Paraná.

Assim, nas 70 amostras fecais analisadas no estudo, foram reconhecidos 12 táxons distribuídos em 74 ocorrências. Os mamíferos estavam presentes em 100% das amostras de fezes coletadas e em apenas uma amostra continha vestígios de um réptil (Tabela 1).

Nenhum mamífero com menos de 1 kg foi encontrado nas amostras fecais de *P. concolor* e os de médio (1- 10 kg) e grande portes (>10 kg) (Moreno *et al.* 2006) foram as presas mais consumidas, correspondendo a 41,4% e 64,2% da dieta respectivamente.

Tabela 1 – Composição da dieta da onça-parda (*Puma concolor*) nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), litoral norte do Estado do Paraná. FO: Frequência de Ocorrência; PO: Porcentagem de Ocorrência.

Itens alimentares	Estação		N	FO(%)	PO(%)
	chuvosa	menos chuvosa			
Mammalia					
ARTIODACTYLA				42,8	40,5
Tayassu tajacu	21	7	28	40,0	37,8
Mazama americana	1	0	1	1,4	1,3
Mazama guazoubira	0	1	1	1,4	1,3
CARNIVORA				14,2	13,5
Nasua nasua	6	2	8	11,4	10,8
Procyon cancrivorus	2	0	2	2,8	2,7

Tabela 1 continuação.

XENARTHRA				18,5	17,5
<i>Dasypus novemcinctus</i>	7	5	12	17,1	16,2
<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	0	1	1,4	1,3
PRIMATES				1,4	1,3
<i>Sapajus nigritus</i>	1	0	1	1,4	1,3
RODENTIA				27,1	25,5
<i>Hydrochoerus hydrocharis</i>	9	6	15	21,4	20,2
<i>Cuniculus paca</i>	3	0	3	4,2	4,0
<i>Sphigurus villosus</i>	1	0	1	1,4	1,3
Reptilia					
SQUAMATA				1,4	1,3
<i>Tupinambis merianae</i>	1	0	1	1,4	1,3
Total	53	21	74		100

O cateto (*Tayassu tajacu*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) foram as presas mais comuns, correspondendo a 40% e 21,4% da dieta respectivamente. O consumo de cateto pela onça-parda nas áreas da RNMM e RNRC foi o maior registrado quando comparado a outros estudos realizados na Região Neotropical (Tabela 2).

Tabela 2 – Proporção do cateto (*Tayassu tajacu*) na dieta do *P. concolor* com base em amostras fecais em diferentes localidades: Ilha de Barro Colorado (IBC – Panamá, Moreno *et al.* 2006), Reserva da Biosfera Chamela-Cuixmala (RBCC – México, Nuñez *et al.* 2000), Reserva da Biosfera Maia (RBM – Guatemala, Novack *et al.* 2005), Llanos (Venezuela, Scognomillo *et al.* 2003), Chaco (Paraguai, Taber *et al.* 1997) e Reserva Natural Morro da Mina/Reserva natural Rio Cachoeira (RNMM/RNRC – PR, Brasil).

	IBC	RBCC	RBM	Llanos	Chaco	RNMM/RNRC
Fezes (n)	88	65	145	42	95	70
% <i>T. tajacu</i>	14,8	10,7*	15,2*	11,9*	6,3*	40

* Locais onde *P. concolor* ocorre em simpatria com a onça-pintada (*Panthera onca*).

Em termos de biomassa ingerida, somente *T. tajacu* correspondeu a 39,1% da dieta do *P. concolor*. Em ordem de consumo de biomassa, as quatro espécies de presa mais representativas foram *T. tajacu*, *H. hydrochaeris*, tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e quati (*Nasua nasua*). Combinadas, estas

espécies correspondem à 86,8% da biomassa consumida (Tabela 3). Embora ocasionalmente tenham sido encontrados vestígios (cascos e pelos) de filhotes de cateto e capivara nas fezes, adotou-se o peso médio das presas adultas proposto por Redford & Einsenberg (1992), pois somente três amostras continham vestígios de infantes de cateto e duas de capivara e, portanto, isto não deve alterar significativamente o padrão geral observado.

Tabela 3 – Biomassa relativa das espécies de presas consumida por *P. concolor* nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), litoral norte do Estado do Paraná.

Espécie	Frequência de Ocorrência (%) A	Peso Presa Vivo (kg) B	Fator de Correção C	Biomassa Consumida (%) D
<i>Tayassu tajacu</i>	40,0	19	2,645	39,1
<i>Mazama americana</i>	1,4	28	2,960	1,5
<i>Mazama guazoubira</i>	1,4	16	2,540	1,3
<i>Nasua nasua</i>	11,4	4	2,120	8,9
<i>Procyon cancrivorus</i>	2,8	8	2,260	2,3
<i>Dasypus novemcinctus</i>	17,1	4	2,120	13,4
<i>Tamandua tetradactyla</i>	1,4	6	2,190	1,1
<i>Sapajus nigritus</i>	1,4	3	2,085	1,0
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	21,4	35	3,205	25,4
<i>Cuniculus paca</i>	4,2	7	2,225	3,4
<i>Sphigurus villosus</i>	1,4	3	2,085	1,1
<i>Tupinambis merianae</i>	1,4	3	2,085	1,1

A) FO% Tabela 1.

B) Segundo Redford & Einsenberg (1992).

C) $Y = 1,98 + 0,035.X$ (Ackerman *et al.* 1984).

D) $D = [(A \times C) / \sum (A \times C)].100$ (Ackerman *et al.* 1984).

As espécies *Mazama americana*, *Mazama guazoubira*, *Procyon cancrivorus*, *Tamandua tetradactyla*, *Cuniculus paca*, *Sphigurus villosus*, *Sapajus nigritus* e *Tupinambis merianae*, juntos correspondem apenas a 12,8% da biomassa consumida e foram os itens-presa com menor importância da dieta. Nenhuma carcaça de animal abatido que poderia estar relacionado à onça-parda foi encontrado durante o estudo.

Os resultados obtidos a partir da amplitude de nicho trófico indicam uma dieta especialista de *P. concolor* nas áreas da RNMM e RNRC. O Índice de Levin's para largura de nicho (B) foi de 3,96 e quando padronizado (Bp) foi de 0,27.

Para fins de comparação, foi gerada uma tabela com os dados de amplitude de nicho padronizada de alguns estudos realizados em diversas áreas da Região Neotropical, evidenciando o comportamento predatório da espécie hora mais generalista, hora mais especialista (Tabela 4).

Tabela 4 – Amplitude de nicho padronizada (Bp) de *P. concolor* registrada por vários estudos em diferentes áreas da Região Neotropical.

Bp	Área	Referência
0,38	Jalisco, México	Núñez <i>et al.</i> (2000)
0,21	México Central	Monroy-Vilchis <i>et al.</i> (2009)
0,27	Guatemala	Novack <i>et al.</i> (2005)
0,79	Costa Rica	Chinchilla (1997)
0,68	Paraguai	Taber <i>et al.</i> (1997)
0,40	Brasil	Leite & Galvão (2002)
0,27	Brasil	Presente estudo

O Índice de Sobreposição de nicho que neste caso indica a similaridade da dieta nas estações chuvosa e menos chuvosa (*Sjk*) foi de 0,92 (próximo a 1) apontando a utilização uniforme dos mesmos itens durante o ano todo.

4. DISCUSSÃO

Ainda que considerado como um predador oportunista e levando em conta as diferentes estratégias que podem existir entre as regiões, *Puma concolor* mostra-se um predador extremamente especialista em mamíferos (Iriarte *et al.* 1990; Moreno *et al.* 2006). A flexibilidade dos padrões predatórios da espécie demonstra que a onça-parda possui plasticidade comportamental o suficiente para preda espécies de mamíferos que variam desde pequenos roedores (Chinchilla 1997; Rocha-Mendes *et al.* 2010) a grandes artiodáctilos (Ackerman *et al.* 1984), no entanto, seus hábitos predatórios dependem da disponibilidade de presas em uma ampla área geograficamente variável inter-relacionada com as condições ecológicas locais (Iriarte *et al.* 1990).

Os dados deste estudo mostram que para a área de Floresta Atlântica estudada os mamíferos são as principais presas consumidas pela espécie, estando presente em 100% das amostras coletadas. A dieta do felino nas

áreas das reservas é centrada principalmente nas espécies de mamíferos de grande (> 10 kg) e médio (1 – 10 kg) portes, correspondendo a 64,2% (FO) e 41,4% (FO) respectivamente. A inexistência de vestígios de aves e o baixo consumo de répteis em nosso estudo parecem ser comuns para outras áreas na Região Neotropical (Taber *et al.* 1997; Nuñez *et al.* 2000; Oliveira 2002; Pacheco *et al.* 2004; Moreno *et al.* 2006). De acordo com Monroy-Vilchis *et al.* (2009), presas como as aves são consumidas ocasionalmente, mas em determinadas situações são consideradas presas importantes e isso pode ser resultado da flexibilidade alimentar da espécie e/ou pode estar relacionado a um distúrbio ambiental. Dos estudos realizados em áreas tropicais, somente o de Chinchilla (1997) não havia encontrado evidências deste grupo na dieta da onça-parda.

Nas áreas das reservas são comumente avistadas espécies de aves que possuem uma biomassa considerável, como o jacuguaçu (*Penelope obscura*) e o macuco (*Tinamus solitarius*) (SPVS 1999), no entanto, a ausência de aves na dieta da onça-parda como observada neste estudo, possivelmente pode ser devida à disponibilidade de mamíferos. O mesmo pode ser explicado pela baixa representatividade dos répteis na dieta.

Apesar do tatu-galinha também ser amplamente distribuído nas áreas estudadas (Fusco-Costa, dados não publicados), o cateto e a capivara foram os itens alimentares mais importantes na dieta da onça-parda. O predomínio do cateto (FO = 40%; PO = 37,8%) na dieta provavelmente se deve a sua disponibilidade na área. O motivo desta seletividade pode ser explicado por pelo menos duas hipóteses ou uma combinação delas: 1) ao fato de ser de fácil detecção devido ao odor característico e por forragear em grandes grupos familiares (Peres 1996); 2) o custo-benefício do conteúdo energético do cateto é maior, devido a sua maior massa corporal (Redford & Emsenberger 1992). Esta seleção por presas de maior porte (ex: cateto e capivara) é consistente com o modelo energético da dieta de carnívoros sugerido por Carbone *et al.* (1999), o qual propõe que predadores pesando 21,5 kg ou mais (ex: onça-parda) focam em presas com pelo menos 45% da sua própria massa corporal.

A presença do cateto na dieta da onça-parda é relativamente comum, no entanto, o consumo desta espécie neste estudo foi o maior registrado quando comparado a qualquer outro na Região Neotropical (Taber *et al.* 1997; Nuñez

et al. 2000; Scognamillo *et al.* 2003; Novack *et al.* 2005; Moreno *et al.* 2006). Considerando os estudos que utilizaram mais de 40 amostras de fezes, a maior proporção desta espécie antes registrada na dieta do *P. concolor* foi de 15,2% em áreas de floresta tropical na Guatemala (Novack *et al.* 2005), enquanto que neste estudo a proporção de amostras contendo cateto foi de 40% (Tabela 2).

Essas evidências fortalecem a hipótese de Moreno *et al.* (2006), que atribuem o alto índice do cateto na dieta do *P. concolor* nas florestas tropicais do Panamá como resposta à uma liberação competitiva (*competitive release*), ou seja, devido ao provável declínio ou extinção local de onças-pintadas (*Panthera onca*), concluindo que, a extinção desta espécie tem resultado na expansão de nicho de *P. concolor* e consequentemente, em mudanças na dieta.

Embora não haja registros da onça-pintada nas áreas agora estudadas, a sua presença já foi documentada na região costeira do litoral norte do Estado do Paraná (Leite & Galvão 2002). A ausência de tal registro neste estudo nos induz a pensar que provavelmente esta espécie apresente uma baixa densidade na região, fator que pode estar diretamente associado às formas de pressão antrópica que ocorreram, ou que ainda ocorrem na área, possivelmente relacionada aos impactos diretos e/ou indiretos da pressão de caça. Estas duas espécies de onças ocorrem naturalmente em simpatria em muitas áreas da Região Neotropical, contudo, a invasão e os impactos humanos as têm afetado diferentemente, pois a onça-pintada mostra-se muito mais sensível a tais alterações ambientais, sendo extinta de muitos locais onde ocorria originalmente (De Angelo *et al.* 2011). Já a onça-parda parece tolerar mais as alterações ambientais, persistindo no local (Nuñez *et al.* 2000). Entretanto, o efeito da perda de um desses predadores de topo das teias tróficas sobre a ecologia alimentar do outro ainda é insuficientemente conhecido, e nosso estudo aparentemente demonstra que, assim como relatado para *Panthera onca* (Aranda 1994, 2002; Oliveira 2002), *Puma concolor* também parece apresentar certa seletividade por catetos quando estes estão disponíveis. Possivelmente, na ausência da onça-pintada que é maior e mais forte, *P. concolor* consegue explorar mais os catetos, porque eles estão amplamente distribuídos na área (Moreno *et al.* 2006). Por outro lado, os resultados obtidos neste estudo não concordam com a hipótese de Aranda

(1994, 2002), de que *P. concolor* é um predador especialista em cervídeos, pois os catetos foram muito mais frequentes e os veados corresponderam somente a 2,8% da dieta. Esta hipótese talvez faça mais sentido em áreas temperadas da América do Norte, onde os cervídeos parecem estar mais disponíveis e as principais espécies de presas do *P. concolor* são os ungulados de grande porte tal como *Odocoileus* sp. e *Alces americana* (Ackerman *et al.* 1984; Iriarte *et al.* 1990).

Embora os resultados deste estudo indiquem o domínio do cateto na dieta da onça-parda, algumas das outras espécies de presas menos representativas aqui registradas também têm sido reportadas como importantes para outras áreas de sua distribuição. O tatu-galinha e o quati foram as principais presas consumidas pelo felino nas florestas tropicais do México Central (Monroy-Vilchis *et al.* 2009), ao passo que a capivara foi a principal presa em áreas no Sul do Pantanal (Crawshaw & Quigley 2002). Contudo, este último estudo realizado em áreas do Pantanal não nos permite comparações diretas, pois foi baseado em carcaças abatidas, e não em amostras fecais. Análises de carcaças tendem a superestimar a importância de presas maiores e mais detectáveis, pois de acordo com Oliveira (2002), as presas de menor tamanho podem não ser detectadas ou consumidas inteiras.

As outras espécies de presas registradas tal como o mão-pelada, o tamanduá-mirim, a paca, o ouriço e o macaco-prego foram consumidos ocasionalmente. Somados, estes itens correspondem a 11,3% da dieta e a 9,1% da biomassa consumida. Com exceção do primata, em nenhum outro estudo realizado em áreas tropicais que apresente estes itens na dieta, mostrou alguma dessas espécies como presa principal (Taber *et al.* 1997; Novack *et al.* 2005; Moreno *et al.* 2006; Monroy-Vilchis *et al.* 2009), o que demonstra o potencial oportunismo desta onça que mesmo direcionando esforços para o consumo de espécies abundantes e energeticamente viáveis, não dispensa outras presas quando estas se tornam momentaneamente vulneráveis e disponíveis.

Nossos resultados contrastam com os resultados obtidos por Leite & Galvão (2002), que desenvolveram seus estudos em áreas muito próximas as das RNMM e RNRC. Na própria APA de Guaraqueçaba, os autores verificaram que os itens-presa mais comuns na dieta do *P. concolor* foram o tatu-galinha, a

cutia (*Dasyprocta azare*) e o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), todos correspondendo a 22,2%. O mesmo ocorreu na Área de Especial Interesse Turístico (AEIT) Marumbi onde as principais presas foram os roedores Cricetidae, correspondendo a 22,7% da dieta (Leite & Galvão 2002).

Os resultados obtidos por Leite & Galvão (2002), reportam a plasticidade da onça-parda tirando proveito de presas menores em locais onde as presas maiores não estão presentes ou são menos disponíveis. Isso pode lhe conferir alguma vantagem sobre as onças-pintadas em paisagens alteradas ou mais impactadas, já que esta última dificilmente preda presas menores do que um tatu (Nuñez *et al.* 2000). O consumo de presas de pequeno porte pela onça-parda nas áreas estudadas por Leite & Galvão (2002), também pode ser um reflexo da coexistência com a onça-pintada cuja dieta também foi avaliada e os itens-presa mais comuns foram o cateto e o veado, correspondendo a 38,5% e 34,5% da dieta respectivamente. Com base na hipótese da partilha de nicho, isso demonstra que em algumas regiões onde estas espécies similares coexistem, elas têm evoluído traços comportamentais ecológicos que as separam quando há muita sobreposição entre as espécies e os recursos não são abundantes o suficiente para que ocorra a sua partilha (Nuñez *et al.* 2000; Moreno *et al.* 2006; Di Bitetti *et al.* 2010).

O baixo valor de amplitude de nicho ($B_p = 0,27$) encontrado nas áreas das reservas é devido ao consumo de grandes quantidades de poucas espécies de presas. A marcante predominância do cateto e capivara como vistas neste estudo revela uma tendência à seletividade alimentar como uma resposta comportamental local provavelmente devido à disponibilidade destas presas, e não que a espécie seja especialista como já havia sido proposto por Aranda (1994, 2002). Uma variação nos valores de amplitude é encontrada nas diversas áreas estudadas na Região Neotropical onde a dieta da espécie já foi avaliada (Chichilla, 1997; Taber *et al.* 1997; Nuñez *et al.* 2000; Leite & Galvão, 2002; Novack *et al.* 2005; Moreno *et al.* 2006; Monroy-Vilchis *et al.* 2009) (Tabela 4). Esses padrões demonstram a flexibilidade alimentar do *P. concolor*, suportando a evidência de um padrão generalista de predação ao longo de toda a distribuição, enfatizando a abundância local de presas, o que reforça ainda mais a estratégia oportunista de caça adotada pela espécie.

No entanto, comparações entre estudos são complicadas porque alguns têm apresentado resultados com baixo número amostral (ver Iriarte *et al.* 1990; Martins *et al.* 2008; Rocha-Mendes *et al.* 2010) e a medida que um maior número de presas potenciais estejam disponíveis como por exemplo na região dos trópicos, uma maior quantidade de amostras de fezes podem ser necessárias para uma melhor avaliação das estratégias adotadas pelo predador. Ainda, os métodos de análise que têm sido empregados em estudos de dieta de carnívoros tendem a superestimar a importância dos itens-presa quando todas as amostras de fezes coletadas são consideradas (ex: estudos que coletam fezes em latrinas). Isto também é válido para estudos de dieta que consideram todas as amostras como independentes. O procedimento adotado no presente estudo para as análises visou a uma representação mais acurada da dieta, pois houve a opção por subestimar a importância de uma determinada presa na dieta do que superestimá-la. No entanto, para o cálculo de biomassa relativa consumida (Ackerman *et al.* 1984), foi adotado o valor do peso médio do adulto para as presas, mesmo quando foram encontrados evidências de predação sobre filhotes, pois a baixa taxa de tais registros como no caso do cateto e capivara não devem alterar significativamente o valor observado.

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que a onça-parda pode adotar uma estratégia de forrageio tanto seletiva como oportunisticamente e, as diferenças encontradas na dieta da espécie entre as diferentes regiões de sua distribuição dependem fortemente da disponibilidade, abundância e vulnerabilidade das presas. Ainda, existem fatores intrínsecos específicos do habitat que contribuem para a seleção de presas (Iriarte *et al.* 1990), e isso provavelmente é a razão do porque os hábitos alimentares da onça-parda não podem ser generalizados para toda a sua área de distribuição (López-Gonzalez & González-Romero 1998).

A falta de dados a respeito da disponibilidade de presas nas áreas estudadas impede uma conclusão definitiva sobre os padrões de seleção local de presas pela onça-parda, embora nosso estudo aparentemente demonstre o cateto como um componente chave na dieta da espécie. Em um estudo futuro nós pretendemos relacionar os dados de disponibilidade de presas com os dados de dieta aqui obtidos para se ter uma melhor compreensão do

comportamento predatório da espécie nessas áreas, bem como os mecanismos básicos de interação entre predador-presa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ackerman, B. B.; Lindzey, F. G.; Hemker, T. P. Cougar food habits in southern Utah. **Journal of Wildlife Management** **48**. 147-155 p. 1984.

Aranda, M. Importancia de los pecaries (*Tayasu* spp.) em la alimentación del jaguar (*Panthera onca*). **Acta Zoológica Mexicana** **62**. 11-22 p. 1994.

Balme, G.; Hunter, L.; Slotow, R. Feeding habitat selection by leopards *Panthera pardus* in a woodland savanna: prey catchability versus abundance. **Animal Behaviour**. p. 1-10. 2007.

Branch, L. C.; Pessino, M. & Villareal, D. Response of pumas to a population decline of the plains viscacha. **Journal of Mammalogy** **77**. 1132-1140 p. 1996.

Carbone, C.; Georgina, M. M.; Roberts, S. C.; MacDonald, D. W. Energetic constraints on the diet of terrestrial carnivores. **Nature** **402**. 286-288 p. 1999.

Chinchilla, F. A. La dieta del jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*) y el manigordo (*Felis pardalis*) em el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. Revista **Biología Tropical** **45**. 1223-1229 p. 1997.

Crawshaw, P. G.; Quigley, H. Hábitos alimentarios del jaguar y el puma em el Pantanal, Brasil, com implicaciones para su manejo y conservación. *In*: Medellín, R. A.; Equihua, C.; Chetkiewicz, C. L. B.; Crawshaw Jr., P. G.; Rabinowitz, A.; Redford, K. H.; Robinson, J. G.; Sanderson, E. W.; Taber, A. B. **El jaguar en el nuevo milênio**. Universidad Autonoma de Mexico/Wildlife Conservation Society, Mexico. 223-235 p. 2002.

De Angelo, A.; Paviolo, A.; Di Biteti, M. Differential impact of landscape transformation on pumas (*Puma concolor*) and jaguars (*Panthera onca*) in the upper Paraná Atlantic Forest. **Diversity and Distributions** **17**. 422-436 p. 2011.

Di Bitetti, M. S.; De Angelo, C. D.; Di Blanco, Y. E.; Paviolo, A. Niche partitioning and species coexistence in a neotropical felid assemblage. **Acta Oecologica** **36**. 403-412 p. 2010.

Emmons, L. H. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. **Behavioral Ecology and Sociobiology** **20**. 271- 283 p. 1987.

Emmons, L. H.; Feer, F. **Neotropical rainforest mammals: A field guide**. 2^a ed. Chicago: The University of Chicago Press, 307 p. 1997.

Hayward, M. W.; Kerley, G. I. H. Prey preferences of the Lion (*Panthera Leo*). **Journal of Zoology, London** **267**. 309-322 p. 2005.

Hayward, M. W.; Henschel, P.; O'Brien, J. O.; Hofmeyr, M.; Balme, G.; Kerley, G. I. H. Prey preference of the leopard (*Panthera pardus*). **Journal of Zoology** **270**. 298-313 p. 2006.

Hopcraft, J. G. C.; Sinclair, A. R. E.; Packer, C. Planning for success: serengeti Lion seek prey accessibility rather than abundance. **Journal of Animal Ecology** **74**. 559-566 p. 2005.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. IBGE/Rio de Janeiro. Séries Manuais Técnicos em Geociências nº 01. 92 p. 1992.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Diagnóstico ambiental da APA de Guaraqueçaba**. IPARDES, Curitiba. 166 p. 1995.

Iriarte, J. A.; Franklin, W. L.; Johnson, W. E.; Redford, K. H. Biogeographic variation of food habits and body size of the America puma. **Oecologia** **85**. 185-190 p. 1990.

Iriarte, J. A.; Johnson, W. E.; Franklin, W. L. Feeding ecology of the Patagonia puma in southernmost Chile. **Revista Chilena de Historia Natural** **64**. 145-156 p. 1991.

Klare, U.; Kamler, J. F.; McDonald, D. W. A comparison and critique of different scat-analysis for determining carnivore diet. **Mammal Review**. 1-19 p. 2011.

Konecny, M. J. Movement patterns and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, Central America. *In*: Redford, K. H.; Eisenberg, J. F. **Advances in neotropical mammalogy**. 243-264 p. 1989.

Krebs, C. J. **Ecological Methodology**. Addison Wesley Longman. Second Edition. 581 p. 1999.

Leite, M. R. P.; Galvão, F. El jaguar, el puma y el hombre em três áreas protegidas del bosque atlântico costero de Paraná, Brasil. *In*: Medellín, R. A.; Equihua, C.; Chetkiewicz, C. L. B.; Crawshaw Jr., P. G.; Rabinowitz, A.; Redford, K. H.; Robinson, J. G.; Sanderson, E. W.; Taber, A. B. **El jaguar en el nuevo milênio**. Universidad Autonoma de Mexico/Wildlife Conservation Society, Mexico. 237-250 p. 2002.

Lima, S. L. Putting predators back into behavioral predator-prey interactions. **Trends in Ecology & Evolution** **17**. 70-75 p. 2002.

Livaitis, J. A.; Sherburne, J. A.; Bissonette, J. A. Bobcat habitat use and home range size in relation to prey density. **The Journal of Wildlife Management** **50**. 110-117 p. 1986.

Lopez-González, C. A.; González-Romero, A. A synthesis of current literature and knowledge about the ecology of the puma (*Puma concolor*). **Acta Zoológica Mexicana** **75**. 171-190 p. 1998.

Martins, R.; Quadors, J.; Mazzolli, M. Hábito alimentar e interferência antrópica na atividade de marcação territorial de *Puma concolor* e *Leopardus pardalis*

(Carnivora, Felidae) e outros carnívoros na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **25**. 427-435 p. 2008.

Monroy-Vilchis, O.; Gómez, Y.; Janezur, M.; Urios, V. Food niche of *Puma concolor* in central Mexico. **Wildlife Biology** **15**. 97-105 p. 2009.

Moreno, R.; Kays, R. W.; Samudio Jr., R. Competitive release in diets of ocelots (*Leopardus pardalis*) and puma (*Puma concolor*) decline after jaguar (*Panthera onca*) decline. **Journal of Mammalogy** **87**. (4) 808-816 p. 2006.

Murphy, T.; McDonald, D. W. Pumas and people: lessons in the landscape of tolerance from a widely distributed felid. *In*: McDonald, D. W.; Loveridge, A. J. **Biology and conservation of wild felids**. Oxford University Press, New York. 431-452 p. 2010.

Nakano-Oliveira, E. **Ecologia e conservação de mamíferos carnívoros de Mata Atlântica na região do complexo estuarino lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado em Ecologia) Universidade Estadual de Campinas, SP. 217 p. 2006.

Novack, A. J.; Main, M. B.; Sunkist, M. E.; Labisky, R. F. Foraging ecology of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in hunted and non-hunted sites within the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. **Journal of Zoology, London** **267**. 167-178 p. 2005.

Núñez, R.; Miller, B.; Lindzey, F. food habits of jaguars and pumas in Jalisco, Mexico. **Journal of Zoology, London** **252**. 373-379 p. 2000.

Oliveira, T. G. Ecología comparativa de la alimentación del jaguar y del puma en el neotrópico. *In*: Medellín, R. A.; Equihua, C.; Chetkiewicz, C. L. B.; Crawshaw Jr., P. G.; Rabinowitz, A.; Redford, K. H.; Robinson, J. G.; Sanderson, E. W.; Taber, A. B. **El jaguar en el nuevo milênio**. Universidad Autonoma de Mexico/Wildlife Conservation Society, Mexico. 265- 288 p. 2002.

Oliveira, T. G.; Cassaro, K. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. São Paulo. Instituto Pró-Carnívoros / Fundação Parque Zoológico de São Paulo / Sociedade de Zoológicos do Brasil / Pró-Vida Brasil. 80 p. 2005.

Pacheco, L. F.; Lucero, A.; Villca, M. Dieta del puma (*Puma concolor*) en el Parque Nacional Sajama, Bolivia y su conflicto com La ganadería. **Ecología em Bolivia** **39**. 75-83 p. 2004.

Peres, C.A. Population status of white-lipped *Tayassu pecari* and collared peccaries *T. tajacu* in hunted and unhunted Amazonian forests. **Biological Conservation** **77**. 115-123 p. 1996.

Primack, R.; Corlett, R. **Tropical rain forests: An ecological and biogeographical comparison**. Blackwell. 98-110 p. 2005.

Quadros, J.; Monteiro-Filho, E. L. A. Revisão conceitual, padrões microestruturais e proposta nomenclatória para os pêlos-guarda de mamíferos brasileiros. **Revista Brasileira de Zoologia** **23** (1) 279-292 p. 2006a.

Quadros, J.; Monteiro-Filho, E. L. A. Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia óptica. **Revista Brasileira de Zoologia** **23** (1) 274-278 p. 2006b.

Rau, J. R.; Tilleria, M. S.; Martinez, D. R.; Muñoz, A. H. Dieta de *Felis concolor* em áreas silvestres protegidas del sur de Chile. **Revista Chilena de Historia Natural** **64**. 139-144 p. 1991.

Rau, J. R.; Jiménez, J. E. Diet of puma (*Puma concolor*) in Coastal and Andean ranges of southern Chile. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** **37**. 201-205 p. 2002.

Rocha-Mendes, F.; Mikich, S. B.; Quadros, J.; Pedro, W. A. Feeding ecology of carnivores (Mammalia, Carnivora) in Atlantic Forest remnants, Southern Brazil. **Biota Neotropica** **10**. 21-30 p. 2010.

Scognamillo, D.; Maxit, I. E.; Sunkist, M.; Polisar, J. Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos. **Journal of Zoology, London** **259**. 269-279 p. 2003.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **Plano de manejo para as Unidades de Conservação da “Área Particular Protegida Morro da Mina”**. Vol. 1: Caracterização geral da propriedade. Curitiba, PR. 1999.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **Plano de manejo para as Unidades de Conservação da “Reserva Natural Rio Cachoeira”**. Caracterização geral da propriedade. Curitiba, PR. 2003.

Steinmetz, R.; Garshelis, D. L.; Chutipong, W.; Seuaturien, N. The shared preference niche of sympatric asiatic Black bears and Sun bears in a tropical forest mosaic. **Plos One** **6**. 1- 11p. 2011.

Taber, A. B.; Novaro, A. J.; Neris, N.; Colman, F. H. The food habits of sympatric jaguar and puma in the Paraguayan Chaco. **Biotropica** **29**. 204-213 p. 1997.

Terbogh, J.; Lopez, L.; Nuñez, P.; Rao, M.; Shahabuddin, G.; Orihuela, G.; Riveros, M.; Ascanio, R.; Adler, G. H.; Lambert, T. D.; Balbas, L. Ecological meltdown in predator-free forest fragments. **Science** **294**. 1923-1926 p. 2001.

CAPÍTULO 2

**“DIETA E PARTILHA ALIMENTAR ENTRE ESPÉCIES DE PEQUENOS
FELÍDEOS EM UM REMANESCENTE CONTÍNUO DE FLORESTA
ATLÂNTICA NO LITORAL NORTE DO ESTADO DO PARANÁ”**

RESUMO

Espécies ecologicamente similares podem coexistir selecionando diferentes habitats ou recursos dentro de um mesmo ecossistema. Um modo de tal coexistência/partilha ocorrer pode ser através de diferenças comportamentais que predispõe diferentes espécies a serem melhores adaptadas a certos habitats. O objetivo deste estudo foi descrever e comparar a dieta de quatro espécies simpátricas de pequenos felídeos (a jaguatirica *Leopardus pardalis*, o gato-maracajá *Leopardus wiedii*, o gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus* e o gato-mourisco *Puma yagouaroundi*) em duas áreas protegidas de Floresta Atlântica costeira no litoral do Estado do Paraná. As amostras de fezes foram coletadas em trilhas e estradas da área de estudo durante o período de março a outubro de 2009 e março de 2011 a maio de 2012. Os itens alimentares foram identificados através de comparações com materiais de referência e por análises microscópicas dos padrões de cutícula e medula de seus pelos-guarda. As espécies de felídeos foram identificadas através de análises microscópicas dos padrões de cutícula de seus pelos-guarda presentes nas fezes. Foram analisadas 10 amostras fecais de *L. pardalis*, 16 de *L. wiedii*, 12 de *L. tigrinus* e 22 de *P. yagouaroundi*. Os mamíferos foram as presas mais consumidas (FO = 83,3%; PO = 59,5%), seguidos de aves (FO = 33,3%; PO = 23,8%) e Squamata (FO = 23,3%; PO = 16,6%). Representantes das ordens Rodentia e Didelphimorphia foram os únicos mamíferos encontrados na dieta de todas as espécies com exceção de *L. pardalis*, que também incorporou mamíferos de maior massa em sua dieta, como por exemplo, representantes da ordem Xenarthra. *Leopardus wiedii* e *L. tigrinus* foram as espécies que apresentaram o maior consumo de aves dentre os felídeos (43,7% e 41,6% respectivamente). *Puma yagouaroundi* foi a espécie que apresentou maior amplitude de nicho (0,26), seguida de *L. tigrinus* (0,24), *L. pardalis* (0,16) e *L. wiedii* (0,14). Os níveis de sobreposição de nicho trófico entre as espécies foram consideravelmente altos, o que indica a especialidade desses felídeos em capturar pequenos vertebrados (principalmente pequenos mamíferos). Futuras investigações a respeito da partilha do uso do espaço e do tempo ajudarão a melhor esclarecer os mecanismos pelos quais essas espécies coexistem.

Palavras-chave: Coexistência, partilha de recursos, Floresta Atlântica, sobreposição de nicho.

ABSTRACT

Ecologically similar species may coexist by selecting different habitats or resources within the same ecosystem. One way such coexistence/partitioning occur may be through morphological or behavioral differences that predispose different species to be better adapted to certain habitats. The goal of this study was to describe and compare the diets of four sympatric small cats (ocelot *Leopardus pardalis*, margay *Leopardus wiedii*, oncilla *Leopardus tigrinus* and jaguarondi *Puma yagouaroundi*) in two protected areas of coastal Atlantic forest on the coast of the state of Paraná. The fecal samples were collected in trails and roads of study area during the period from March to October 2009 and March 2011 to May 2012. The food items were identified by comparison with reference materials and by microscopic analysis of cuticular and medular patterns of the guard-hairs. The species of felids were identified by microscopic analysis of cuticular patterns of guard-hairs found in feces. Were analyzed 10 fecal samples of *L. pardalis*, 16 of *L. wiedii*, 12 of *L. tigrinus* and 22 of *P. yagouaroundi*. Mammals were the most consumed prey (FO = 83,3%; PO = 59,5%), followed by birds (FO = 33,3%; PO = 23,8%) and Squamata (FO = 23,3%; PO = 16,6%). Rodentia and Didelphimorphia were the only mammals found in the diets of all species except *L. pardalis*, that also incorporated most massive mammals in their diet, such as representatives of order Xenarthra. *L. wiedii* and *L. tigrinus* were the species that had the highest consumption of birds among the felids(43,7% and 41,6% respectively). *Puma yagouaroundi* was the specie with the highest niche breadth (0,27), followed by *L. tigrinus* (0,26), *L. pardalis* (0,16) and *L. wiedii* (0,14). Levels of food niche overlap between species were considerably higher, wich indicates teh specialty of these felines in capturing small vertebrates (mainly small mammals). Further investigations regarding the sharing of the use of space and time Will help to better elucidate the mechanisms by wich these species coexist.

Key words: Coexistence, sharing resources, Atlantic Forest, niche overlap.

1. INTRODUÇÃO

As espécies de grandes felinos neotropicais são os maiores predadores das florestas e por isso são considerados elementos ecologicamente importantes na comunidade animal do ambiente em que vivem, pois devido à suas dietas, eles podem regular as populações de suas presas exercendo um papel central na estrutura e dinâmica dos ecossistemas (Primack & Corlett 2005; Terboggh *et al.* 2001). Nessas regiões, até duas espécies de grandes felinos podem ser encontradas vivendo em simpatria, a onça-pintada (*Panthera onca*) e a onça-parda (*Puma concolor*) e diversos estudos têm sido realizados para o melhor entendimento dos fatores que permitem a coexistência desses predadores (Taber *et al.* 1997; Nuñez *et al.* 2000; Scognamillo *et al.* 2003; Novack *et al.* 2005; Foster *et al.* 2013).

Contudo, a maioria das espécies de felinos neotropicais não é considerada de porte grande e nem predadores de topo, mas sim espécies de porte pequeno e médio, conhecidos como “meso-carnívoros” ou “meso-predadores” (Roemer *et al.* 2009; Oliveira *et al.* 2010). Estes meso-predadores são mais diversos em riqueza de espécies, comportamentos, ecologia, e geralmente se alimentam de presas de pequeno porte, mas ainda assim pouco se conhece sobre como eles influenciam comunidades e ecossistemas (Oliveira *et al.* 2010).

No Brasil, os pequenos felídeos são representados por: *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus geoffroy*, *Leopardus colocolo* e *Puma yagouaroundi*, conhecidos popularmente como jaguatirica, gato-maracajá, gato-do-mato-pequeno, gato-montês, gato-palheiro e gato-mourisco, respectivamente (Oliveira 1994). Com exceção do gato-montês e do gato-palheiro, que possuem uma área de distribuição mais restrita, dentre os demais felídeos, existe uma considerável sobreposição não somente em suas áreas geográficas (Figura 1), mas também em seu uso do habitat, hábitos alimentares, padrões de atividade e tamanho corporal, sugerindo uma alta probabilidade competitiva entre estas espécies (Oliveira *et al.* 2010).

Interações competitivas têm sido evidenciadas por vários estudos em comunidades de carnívoros como importantes fatores seletivos, e como resultado dessa interferência, espécies dominantes (geralmente as de maior

porte) limitam a abundância de espécies subordinadas excluindo-as de certos habitats (Fedriani *et al.* 2000), ou em casos mais extremos, a espécie subordinada é predada pela espécie dominante, interação esta conhecida como predação intra-guila (Palomares & Caro, 1999).

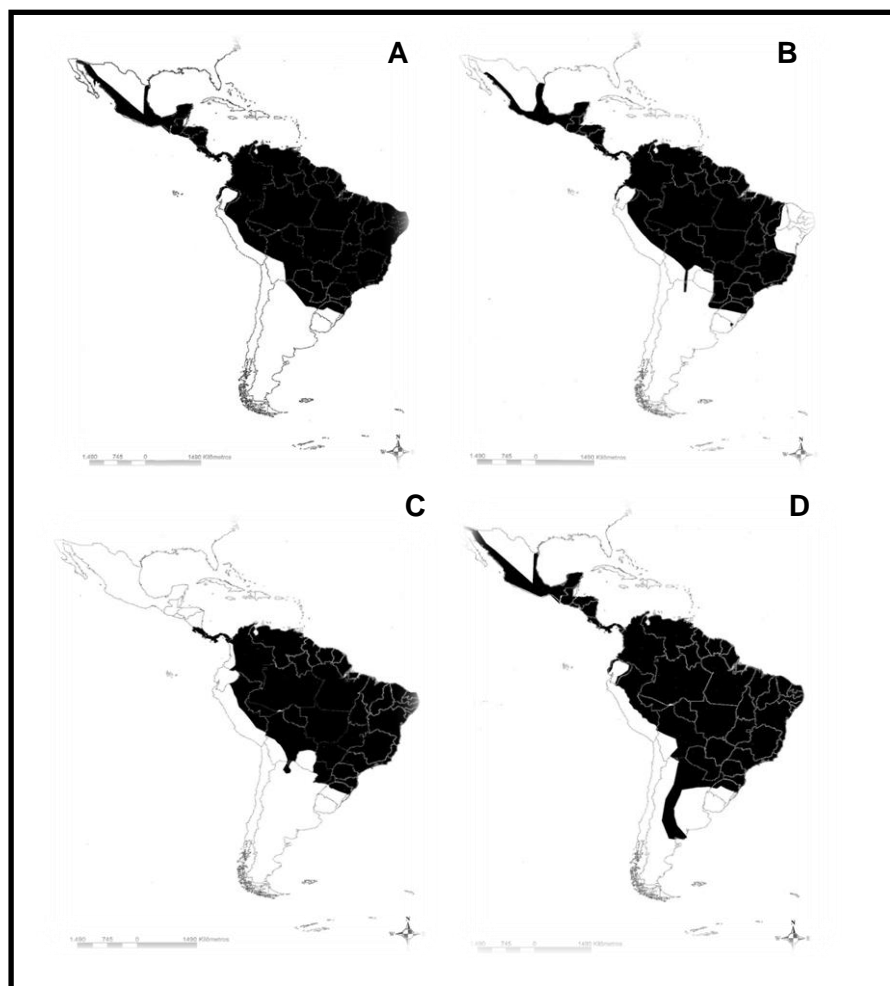


Figura 1 – Área de distribuição das quatro espécies de pequenos felídeos estudadas. **A)** *Leopardus pardalis*; **B)** *Leopardus wiedii*; **C)** *Leopardus tigrinus* e **D)** *Puma yagouaroundi*. (Fonte: Oliveira & Cassaro, 2005).

No entanto, espécies com sobreposição ou potencial sobreposição em requisitos de recursos são consideradas que tenham evoluído a fim de minimizar a sobreposição de seus nichos (Dayan & Simberloff 1998). Dentre os carnívoros, autores têm buscado evidências de segregações morfológicas (*ecological character displacement*) como uma forma de compreender a coexistência de espécies ecologicamente similares (Kiltie 1984; Dayan & Simberloff 1998). A ideia implícita é que duas ou mais espécies com dieta e morfologia trófica similares não podem coexistir por muito tempo, caso os

recursos não estejam superabundantes no meio. Ainda, a coexistência de tais espécies também pode ser alcançada através de mecanismos comportamentais, particularmente por meio de diferenças espaciais e temporais de suas atividades dentro de um mesmo sistema (Di Bitetti *et al.* 2010).

Os mecanismos que favorecem a partilha de recurso e reduzem a sobreposição de nicho entre espécies simpátricas têm sido investigados para diversos grupos de carnívoros (Rosenzweig 1966; Konecny 1989; Di Bitetti *et al.* 2010; Steinmetz *et al.* 2011). Nesse contexto, diferentes mecanismos que proporcionam a coexistência das espécies parecem estar envolvidos tais como, diferenças no tamanho dos predadores (Rosenzweig 1966; Carvalho & Gomes 2004), diferenças na seleção de alimentos (Juarez & Marinho-Filho 2002; Novack *et al.* 2005) e diferenças no período de atividade e no uso do habitat (Vieira & Port 2006; Di Bitetti *et al.* 2010).

Dentre os carnívoros, a família dos felídeos é considerada bem adequada para as análises de estrutura de comunidade. Membros desta família são amplamente distribuídos, habitam diversos tipos de habitat e demonstram alta flexibilidade em seus requisitos ecológicos e, portanto, constituem um modelo apropriado para melhor compreensão dos mecanismos pelos quais espécies aparentadas podem coexistir (Di Bitetti *et al.* 2010).

Portanto, conhecer os principais itens que compõem a dieta desses pequenos felídeos bem como a partilha dos recursos alimentares entre eles é um dos passos para o melhor entendimento do papel desses meso-predadores nos ecossistemas tropicais (Bianchi 2009). Dessa forma, a proposta deste estudo é analisar a dieta e a partilha de nicho trófico entre pequenos felídeos em uma área de Floresta Atlântica costeira no litoral norte do Paraná, sul do Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Área de estudo

As amostragens para este estudo foram realizadas na Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) ($25^{\circ} 21' S$ e $48^{\circ} 46' W$) e na Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC) ($25^{\circ}19'15'' S$ e $45^{\circ}42'24'' W$), com áreas de 3.300 e 10.000 ha respectivamente. As reservas estão localizadas na cidade de Antonina e inseridas no domínio da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba, litoral norte do Estado do Paraná (Figura 2).

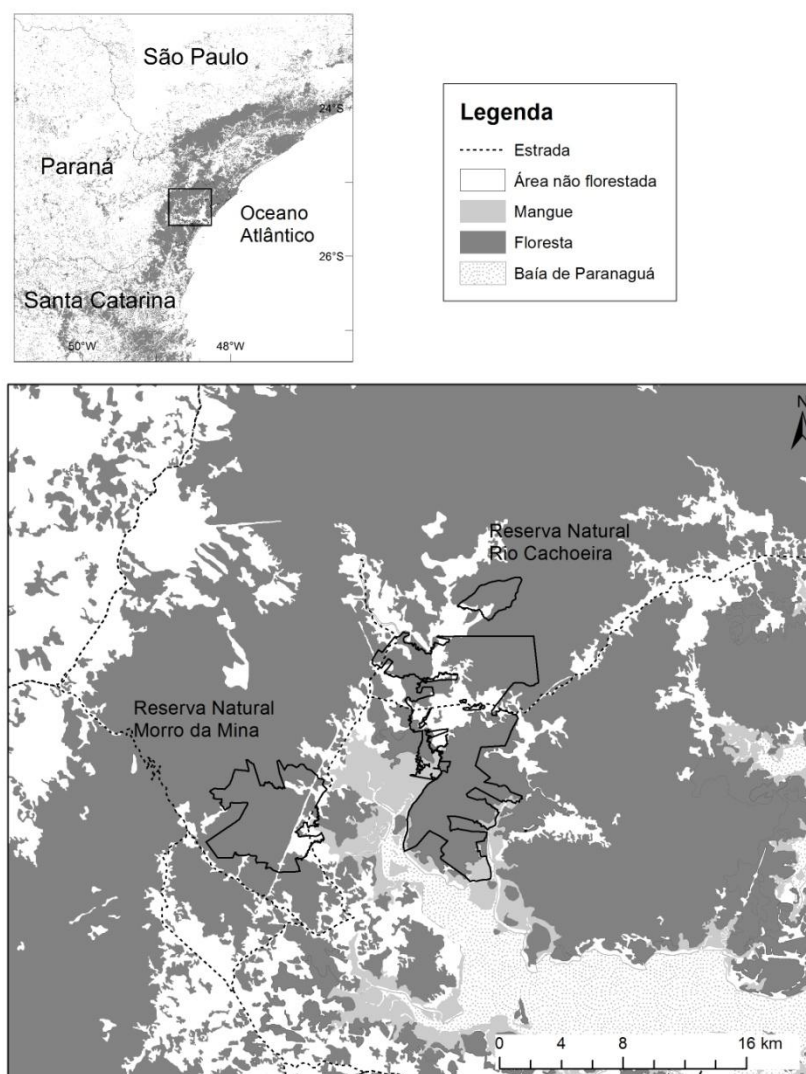


Figura 2- Localização da Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), inseridas num grande remanescente de Floresta Atlântica costeira, Estado do Paraná.

A vegetação é caracterizada pelo predomínio da floresta ombrófila densa em diferentes estágios sucessionais (IBGE 1992). A floresta ombrófila densa que ocorre na área pode ser subdividida em três de suas subformações, conforme os pisos altitudinais em que se encontram e que condiciona variações na sua flora: floresta ombrófila densa das terras baixas, floresta ombrófila densa aluvial e floresta ombrófila densa submontana (SPVS, 1999).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Af – Tropical Superúmido, sem estação seca, quente e chuvoso, que interfere sobre a zona da planície litorânea até as altitudes mais baixas da Serra do Mar (SPVS, 1999).

O índice pluviométrico é superior a 2000 mm anuais, havendo maior concentração de chuvas de janeiro a março. A umidade relativa do ar em média é de 85%. A temperatura média anual é de 21°C, sendo as temperaturas médias do mês mais quente de 25°C e do mês mais frio de 17°C (SPVS, 2003).

2.2 - Coleta e triagem das fezes

A análise da dieta dos pequenos felídeos foi baseada na triagem de amostras fecais que foram coletadas durante os períodos de março a outubro de 2009 e de maio de 2011 a março de 2012 por todas as formações florestais das áreas de estudo. Para a coleta das fezes foram empreendidas campanhas mensais de campo com duração de uma semana e a coleta das amostras foi realizada durante o percurso de trilhas e estradas pré-existentes que estão distribuídas por toda área de estudo (Figura 3).

Sempre que encontradas, as fezes foram armazenadas em sacos plásticos e etiquetadas contendo a data, local de coleta e alguma observação relevante (ex: tempo de desidratação da amostra fecal no ambiente). Devido ao conhecido comportamento territorial dos felinos no qual as áreas são marcadas com fezes ou urina, uma pequena porção de cada amostra fecal foi deixada no mesmo local da coleta para evitar interferir em tal comportamento (Emmons & Feer 1997).



Figura 3 - Amostras fecais de pequenos felídeos encontradas nas trilhas da área de estudo.

Posteriormente, as amostras coletadas foram lavadas em água corrente com auxílio de uma peneira de malha fina e secas em estufa para a separação dos itens não digeridos encontrados tais como: ossos, dentes, escamas, unhas, cascos, bicos, penas e pelos (cf. Emmons 1987) (Figura 4).

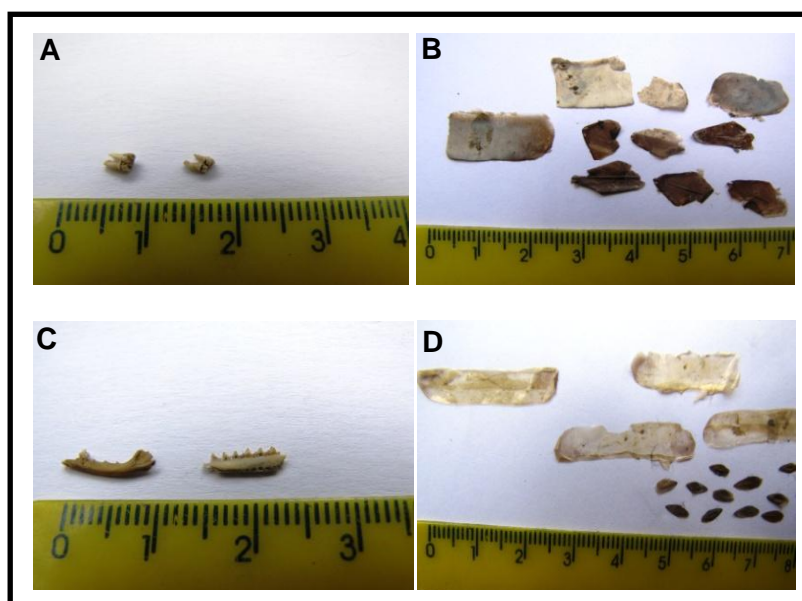


Figura 4 – Itens encontrados nas amostras fecais dos pequenos felídeos coletadas nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), litoral norte do Estado do Paraná. **A)** Dentes de Rodentia **B)** Escamas de *S. pullatus*; **C)** Mandíbulas fragmentada de *Monodelphis* sp. e **D)** Escamas de Viperidae.

Os itens alimentares foram identificados por meio de comparações de estruturas diagnósticas presentes nas amostras com espécimes depositados na Coleção Científica de Mastozoologia da Universidade Federal do Paraná e no Museu de História Natural Capão da Imbuia. Além disso, considerando os pequenos mamíferos predados, foi realizada a comparação dos padrões microestruturais de cutícula e medula de seus pelos-guarda (cf. Quadros &

Monteiro-Filho 2006a; 2006b), com o laminário referência dos espécimes coletados na mesma área (Silveira, dados não publicados). As espécies de presas pertencentes a vários grupos foram identificadas em nível taxonômico mais preciso possível.

A identificação das fezes do predador foi realizada através de comparações dos padrões das micro-estruturas de cutícula dos pelos-guarda do próprio felino eliminado nas fezes com os padrões de cutícula dos pelos-guarda de espécimes previamente identificados (Quadros & Monteiro-Filho 2006a). Os felinos no geral, arrancam seus pelos com a língua ou com dentes incisivos devido ao comportamento de auto-limpeza e manutenção da pelagem, e acidentalmente acabam ingerindo estes pelos que são eliminados nas fezes (Quadros 2002). Os sutis padrões observados da morfologia cuticular das espécies de pequenos felídeos permitiram a distinção para a correta identificação das espécies estudadas. *Leopardus pardalis* apresenta as escamas da cutícula semelhante ao formato de pétalas largas, enquanto que *L. wiedii* apresenta o formato de pétalas mais estreitas. Já as escamas da cutícula de *P. yaguaroundi* possui formato losângico grande e largo, enquanto que as de *L. tigrinus* apresentam escamas em formato losângico mais estreito. Além disso, as escamas losângicas são mais justapostas quando em comparação ao padrão foliáceo (Quadros 2002; Quadros & Monteiro-Filho 2010) (Figura 5).

As amostras de fezes que não continham pelos-guarda do predador não foram identificadas e, portanto, não inclusas nas análises.

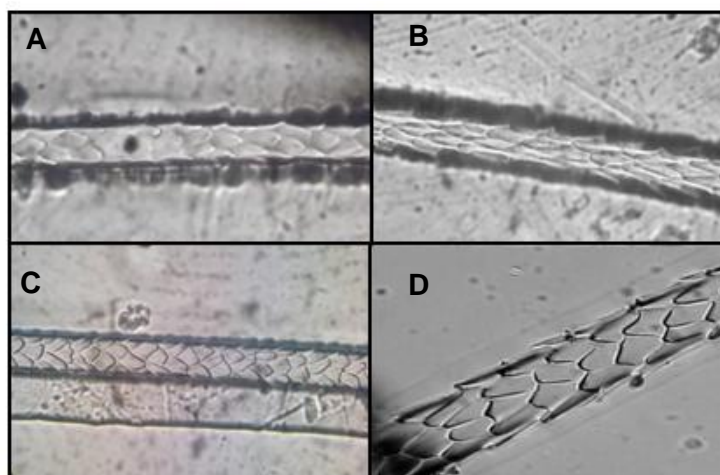


Figura 5 – Padrões microestruturais de cutícula dos pelos-guarda dos pequenos felídeos encontrado nas amostras fecais. **A)** *Leopardus pardalis*; **B)** *L. wiedii*; **C)** *Puma yaguaroundi* e **D)** *L. tigrinus*.

2.3 - Análise dos dados

A dieta das espécies de pequenos felídeos foi estabelecida de acordo com a identificação de todos os itens-presa contidos nas amostras de fezes. Nós consideramos a presença de um item como um único indivíduo na amostra, exceto nos casos em que puderam ser contados o número de mandíbulas, dentes e garras que certamente correspondiam a mais de um indivíduo.

Todas as amostras de fezes de pequenos felídeos encontradas foram coletadas, no entanto, estes felídeos frequentemente utilizam latrinas (Moreno *et al.* 2006; Abreu *et al.* 2008) e dado ao fato de que a quantidade de fezes geradas por um predador depende do tamanho das presas recentemente ingeridas e de sua condição fisiológica, as amostras que aparentavam a mesma aparência de desidratação no ambiente e foram coletadas na mesma trilha e/ou estrada e, que continham o mesmo item-presa, foram contabilizadas como um único registro durante as análises. Tal procedimento visou evitar superestimar a ocorrência e/ou importância de um item-presa na dieta da espécie.

A frequência de ocorrência de um item-presa foi determinada pelo cálculo do número de fezes com um dado item dividido pelo número total de fezes analisadas e multiplicado por 100 para ser expresso em porcentagem (Konecny 1989). Esta medida indica se o item é mais ou menos comum na dieta.

$$FOi (\%) = (ni / N) \times 100, \text{ onde:}$$

FOi = frequência de ocorrência da espécie “i”;

ni = número de fezes com a espécie “i”;

N = número total de fezes.

A porcentagem de ocorrência foi calculada através do número de ocorrência de cada item dividido pela soma das ocorrências de todos os itens e indica a importância de cada item na dieta (ver Wang 2002).

Para verificar o grau de especialização alimentar dos felídeos, para cada espécie foi utilizado a Amplitude de Nicho Trófico calculado pelo Índice de Levin's (B) (Krebs 1999).

$$B = 1 / \sum p_i^2, \text{ onde:}$$

p = proporção de itens de um determinado recurso i encontrado na dieta.

Este índice (B) permite medir a amplitude ou “diversidade” da dieta, e pode variar de 1 até n (número total de categorias utilizadas) e para permitir comparações diretas é recomendado padronizar este índice, limitando-o a uma escala de 0 a 1 de acordo com a seguinte equação:

$$B_p = (B - 1) / (n - 1), \text{ onde:}$$

n = número de itens registrados.

Valores próximos de 0 indicam uma dieta mais especialista, ao passo que os próximos de 1, uma dieta mais generalista.

A Sobreposição de nicho trófico foi calculada pela fórmula adaptada por Pianka (1973). Este índice mede a sobreposição no uso de recursos entre diferentes espécies em uma comunidade (Krebs 1999).

$$S_{jk} = \sum P_{ij} P_{ik} / \sqrt{\sum P_{ij}^2 \sum P_{ik}^2}, \text{ onde:}$$

S_{jk} = Sobreposição de nicho entre as espécies j e k ;

P_{ij} = Proporção dos itens i utilizados pela espécie j ;

P_{ik} = Proporção dos itens i utilizados pela espécie k .

Este coeficiente varia de 0 (nenhum recurso alimentar em comum) a 1 (completa sobreposição).

3. RESULTADOS

Identificação das amostras fecais

Durante o período de março a outubro de 2009 e maio de 2011 a março de 2012 foram coletadas 241 amostras fecais de pequenos felídeos, sendo que 141 amostras foram coletadas na RNMM e 80 na RNRC. Do total de fezes coletadas, 68 (28%) puderam ter identificadas seguramente as espécies de felídeos através de seus pelos-guarda presentes nas amostras. Destas, 10 foram atribuídas à jaguatirica (*Leopardus pardalis*), 18 ao gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), 13 ao gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e 27 ao gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*).

O número de itens por amostra variou e frequentemente foram encontrados mais do que um item alimentar em cada amostra fecal. Das 68

amostras de fezes, 60 puderam ter seus itens presa reconhecidos e um total de 19 itens alimentares distribuídos em 93 ocorrências foi encontrado nas amostras de fezes das quatro espécies de felídeos. A dieta dos felídeos nas regiões estudadas é composta basicamente por mamíferos (FO = 83,3%; PO = 59,5%), aves (FO = 33,3%; PO = 23,8%) e Squamata (FO = 23,3%; PO = 16,6%) (Figura 6). Ocasionalmente foram encontrados fragmentos de artrópodes e sementes nas fezes, porém estes itens não foram quantificados devido a sua baixa incidência e também porque podem ser itens secundários (ver Villa-Meza *et al.* 2002).

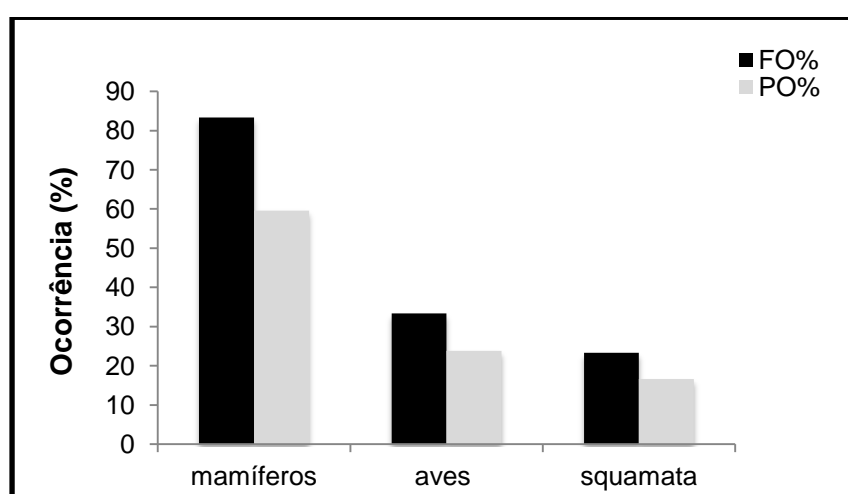


Figura 6 – Frequência e porcentagem de ocorrência das categorias de presas encontradas nas amostras fecais dos felídeos nas áreas das reservas localizadas no litoral norte do Estado do Paraná (n = 60).

A massa dos Cricetidae (Rodentia) menor e maior do que 100 gramas foram estimadas por meio de comparações dos tamanhos de seus dentes molares encontrados nas fezes com espécimes de coleções previamente identificados. Devido ao estado de conservação em que as penas, bicos e ossos se encontravam, não houve a possibilidade de separação e identificação das aves e, portanto, todos os vestígios pertencentes a este grupo encontrados nas fezes foram categorizados generalizadamente como pertencentes a aves.

Dieta da jaguatirica (*Leopardus pardalis*)

Das 10 amostras fecais pertencentes a *L. pardalis* puderam ser identificados 9 itens alimentares distribuídos em 17 ocorrências (Tabela 1). Os

mamíferos foram os itens mais consumidos (FO = 90%; PO = 64,7%), enquanto que Squamata e Aves foram consumidos em proporções similares (FO = 30%; PO = 17,9% e FO = 30%; PO = 17,6%) respectivamente. Dentre os mamíferos, os roedores e marsupiais de pequeno porte foram as presas mais consumidas (FO = 80%; PO = 47%). O tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) foi o segundo mais consumido correspondendo a 30% (FO) das amostras e a 17,6% (PO) das ocorrências (Tabela 1). Dentre os felinos estudados, a dieta desta espécie foi a única que apresentou presas de maior massa corpórea, tal como *D. novemcinctus* e *Spilotes pullatus*.

Tabela 1 – Composição da dieta da jaguatirica (*Leopardus pardalis*) nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), litoral norte do Estado do Paraná com base em 10 amostras fecais. N: número de ocorrência em cada item; FO: Frequência de Ocorrência; PO: Porcentagem de Ocorrência.

Itens alimentares	N	FO(%)	PO(%)
Mammalia			
RODENTIA	6	60,0	35,3
Cricetidae indet. < 100g	1	10,0	5,9
Cricetidae indet. > 100g	1	10,0	5,9
Roedores indeterminados	4	40,0	23,5
DIDELPHIMORPHIA	2	20,0	11,8
<i>Monodelphis</i> sp.	1	10,0	5,9
<i>Philander frenata</i>	1	10,0	5,9
XENARTHRA			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	3	30,0	17,6
Reptilomorpha			
AVES	3	30,0	17,6
Aves indeterminadas	3	30,0	17,6
SQUAMATA	3	30,0	17,9
Ophidia			
<i>Spilotes pullatus</i>	1	10,0	5,9
Lacertilia	2	20,0	12,0
Total	17		100

Dieta do gato-maracajá (*Leopardus wiedii*)

Foi coletado um total de 18 amostras de fezes pertencentes a *L. wiedii*, das quais 16 puderam ter seus itens presas identificados. Destas, foram reconhecidos 9 itens alimentares distribuídos em 26 ocorrências (Tabela 2). Os mamíferos foram os itens mais consumidos correspondendo a 87,5% (FO) da dieta e representando 65,4% (PO) de todos os itens. Aves corresponderam a 43,7% (FO) das amostras e representaram 27% (PO) das ocorrências, seguidos de Squamata com 12,5% (FO) e 7,8% (PO).

Dentre os mamíferos, Rodentia foi a ordem mais consumida (FO = 74,9%; PO = 46,2%). Os Cricetidae < 100g e o marsupial *Monodelphis* sp. foram as presas mais consumidas pelo felino correspondendo a 37,5% e 31,2% da dieta respectivamente. As aves também se mostraram importantes na dieta do gato-maracajá, pois quando os itens alimentares são analisados individualmente, este grupo se torna o mais representativo na dieta do felino (FO = 43,7%; PO = 27%). No entanto a generalização do grupo não nos permite fazer maiores inferências.

Tabela 2 – Composição da dieta do gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), litoral norte do Estado do Paraná com base em 16 amostras fecais. N: número de ocorrência em cada item; FO: Frequência de Ocorrência; PO: Porcentagem de Ocorrência.

Itens alimentares	N	FO(%)	PO(%)
Mammalia			
RODENTIA	12	74,9	46,2
Cricetidae indet. < 100g	6	37,5	23,0
Cricetidae indet. > 100g	1	6,2	3,9
Roedores indeterminados	2	12,5	7,7
<i>Akodon</i> sp.	2	12,5	7,7
<i>Nectomys squamipes</i>	1	6,2	3,9
DIDELPHIMORPHIA	5	31,2	19,2
<i>Monodelphis</i> sp.	5	31,2	19,2
Reptilomorpha			
AVES	7	43,7	27,0
Aves indeterminados	7	43,7	27,0

Tabela 2 continuação.

SQUAMATA	2	12,4	7,8
Ophidia			
Ophidia indeterminado	1	6,2	3,9
Viperidae	1	6,2	3,9
Total	26		100

Dieta do gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*)

Das 13 amostras fecais pertencentes a *L. tigrinus* coletadas durante o estudo, 12 amostras puderam ter seus itens alimentares identificados. Foram reconhecidos 10 itens-presa totalizando 17 ocorrências (Tabela 3). As presas mais frequentes foram os mamíferos, ocorrendo em 66,6% (FO) das amostras fecais, representando 52,9% (PO) de todos os itens. As aves ocorreram em 41,6% da dieta e representando 29,4% das ocorrências, seguidos pelos Squamata ocorrendo em 25% da dieta 17,7% dos itens.

Tabela 3 – Composição da dieta do gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), litoral norte do Estado do Paraná com base em 12 amostras fecais. N: número de ocorrência em cada item; FO: Frequência de Ocorrência; PO: Porcentagem de Ocorrência.

Itens alimentares	N	FO(%)	PO(%)
Mammalia			
RODENTIA	8	66,5	47,0
Cricetidae indet. < 100g	2	16,6	11,7
Roedores indeterminados	3	25,0	17,6
<i>Akodon</i> sp.	1	8,3	5,9
<i>Nectomys squamipes</i>	1	8,3	5,9
<i>Sooretamys angouya</i>	1	8,3	5,9
DIDELPHIMORPHIA	1	8,3	5,9
<i>Monodelphis</i> sp.	1	8,3	5,9
Reptilomorpha			
AVES	5	41,6	29,4
Aves indeterminados	5	41,6	29,4

Tabela 3 continuação.

SQUAMATA	3	24,9	17,7
Ophidia			
Ophidia indeterminada	1	8,3	5,9
Viperidae	1	8,3	5,9
Lacertilia	1	8,3	5,9
Total	17		100

Dentre os mamíferos, os roedores em geral foram as presas mais consumidas correspondendo a 66,5% da dieta, seguido pelas aves com 29,4%. No entanto, assim como na dieta de *L. wiedii*, quando considerando os itens-presa individualmente, as aves se tornam as presas mais consumidas (FO = 41,6%; PO = 29,4%) seguidos pelos roedores não identificados (FO = 25,0%; PO = 17,6%).

Dieta do gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*)

Foi coletado um total de 27 amostras de fezes pertencentes ao gato-mourisco, sendo que 4 amostras não puderam ter seus itens alimentares identificados devido a ausência de estruturas passíveis de identificação. Além disso, uma amostra foi excluída das análises, porque foi coletada em local próximo (ex: mesma trilha) e continha os mesmos itens-presa, presumindo que o mesmo indivíduo de *P. yagouaroundi* defecou a mesma presa mais de uma vez enquanto se deslocava pela trilha.

Assim, nas 22 amostras fecais analisadas, foram reconhecidos 13 itens-presa distribuídos em 33 ocorrências (Tabela 4). As presas mais frequentes foram os mamíferos, ocorrendo em 86,3% das amostras fecais, representando 66,6% de todos os itens. Os Squamata ocorreram em 27% representando 18% dos itens, seguidos pelas aves com 22,7% e 15% da dieta.

Tabela 4 – Composição da dieta do gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC), litoral norte do Estado do Paraná, com base em 22 amostras fecais. N: número de ocorrência em cada item; FO: Frequência de Ocorrência; PO: Porcentagem de Ocorrência.

Itens alimentares	N	FO(%)	PO(%)
Mammalia			
RODENTIA	16	72,4	48,2
Cricetidae indet. < 100g	4	18,1	12,1
Cricetidae indet. > 100g	2	9,0	6,0
Roedores indeterminados	6	27,2	18,1
<i>Akodon</i> sp.	3	13,6	9,0
<i>Nectomys squamipes</i>	1	4,5	3,0
DIDELPHIMORPHIA	6	27,1	18,2
<i>Monodelphis</i> sp.	4	18,1	12,2
<i>Caluromys philander</i>	1	4,5	3,0
<i>Didelphis aurita</i>	1	4,5	3,0
Reptilomorpha			
AVES	5	22,7	15,1
Aves indeterminados	5	22,7	15,1
SQUAMATA	6	27,0	18,0
Ophidia			
Colubridae	2	9,0	6,0
Viperidae	1	4,5	3,0
Lacertilia	1	4,5	3,0
Squamata indeterminado	2	9,0	6,0
Total	33		100

Os mamíferos mais frequentes foram os da ordem Rodentia (FO = 72,4%; PO = 48,2%), seguidos de Didelphimorphia (FO = 27,1%; PO = 18,1%). Os itens alimentares da família Cricetidae que não puderam ser identificados em espécie e/ou gênero e os roedores indeterminados somaram importantes frequências e porcentagens de ocorrências na dieta do felino (FO = 54,3%; PO = 36,2%).

Comparação da dieta entre *Leopardus pardalis*, *L. wiedii*, *L. tigrinus* e *Puma yagouaroundi*

Os mamíferos foram a categoria alimentar predominante na dieta das quatro espécies de felídeos. *Leopardus wiedii* e *L. tigrinus* foram as espécies que apresentaram maior proporção de aves em suas dietas. Por outro lado, *L. wiedii* apresentou menor proporção de Squamata dentre os felídeos (Figura 7).

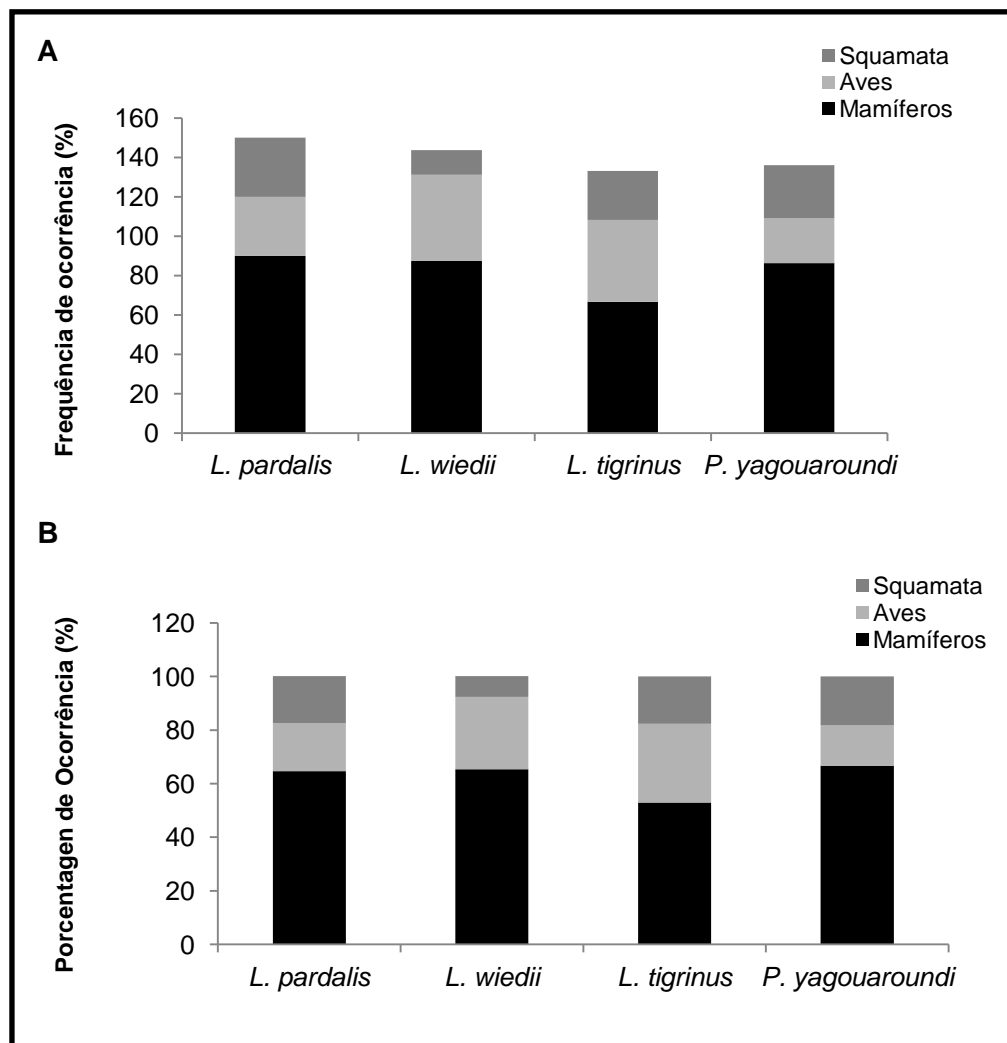


Figura 7 – Frequência (A) e porcentagem (B) de ocorrência das categorias alimentares encontradas nas quatro espécies de felídeos nas áreas das reservas localizadas no litoral norte do Estado do Paraná

Representantes das ordens Rodentia e Didelphimorphia foram os únicos mamíferos encontrados na dieta de todas as espécies com exceção de *L. pardalis*, que também incorporou mamíferos de maior massa em sua dieta, como por exemplo, representantes da ordem Xenarthra. Considerando todas as amostras coletadas, os Rodentia ocorreram em 65% das fezes e

corresponderam a 42% de todos os itens. Os roedores pertencentes à família Cricetidae e o marsupial *Monodelphis* sp. foram os mamíferos-presa utilizado por todos os felinos em comum. *Puma yagouaroundi* foi o felino que apresentou a maior riqueza e ocorrência de Didelphimorphia em sua dieta. A presença de aves também foi registrada na dieta de todos os felinos, no entanto, *P. yagouaroundi* foi a única espécie dentre os felinos em que os Squamata tiveram maior ocorrência do que as aves.

Os resultados obtidos para a amplitude da dieta sugerem uma dieta especialista para todos os felídeos. O gato-mourisco foi a espécie com a maior amplitude de nicho padronizada, seguidos pelo gato-do-mato-pequeno, jaguatirica e gato-maracajá (Tabela 5).

Tabela 5 – Valores de amplitude de nicho alimentar (B) e amplitude de nicho alimentar padronizada (Bp) encontrada para as quatro espécies de felídeos nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC).

	<i>L. pardalis</i> (n=10)	<i>L. wiedii</i> (n=16)	<i>L. tigrinus</i> (n=12)	<i>P. yagouaroundi</i> (n=22)
B	2,32	2,10	3,21	4,13
Bp	0,16	0,14	0,24	0,26

A sobreposição de nicho alimentar de acordo com o índice adaptado por Pianka foi mais alto para as espécies *L. wiedii* – *L. tigrinus*, seguido por *P. yagouaroundi* - *L. wiedii* e *P. yagouaroundi* – *L. tigrinus*. A menor taxa de sobreposição de dieta foi encontrada entre *L. pardalis* – *L. wiedii* (Tabela 6).

Tabela 6 – Índices de sobreposição de nicho alimentar encontrada para as quatro espécies de felídeos simpátricos nas Reserva Natural Morro da Mina (RNMM) e Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC).

<i>Lp x Lw</i>	<i>Lp x Lt</i>	<i>Lw x Lt</i>	<i>Lp x Py</i>	<i>Lw x Py</i>	<i>Lt x Py</i>
0,56	0,73	0,85	0,71	0,84	0,83

Lp = *Leopardus pardalis*; *Lw* = *Leopardus wiedii*; *Lt* = *Leopardus tigrinus*; *Py* = *Puma yagouaroundi*.

4. DISCUSSÃO

A correta identificação das amostras de fezes pertencentes aos carnívoros é de extrema importância em estudos ecológicos onde uma ou mais espécies de tamanhos corporais e ecologia similares podem coexistir. Alguns estudos a respeito da dieta de carnívoros tem se baseado em características como tamanho, forma, coloração e odor das amostras para se fazer a identificação dos predadores (Emmons 1987; Konecny 1989; Chinchilla 1997; Villa-Meza *et al.* 2002), o que muitas vezes pode tornar a identificação das fezes subjetiva ou duvidosa dependendo da espécie em questão. Um exemplo é o caso dos pequenos felídeos neotropicais que comumente ocorrem em simpatria e suas fezes são difíceis de identificar somente com base na morfologia ou pegadas associadas (Nakano-Oliveira 2006). Ainda, estudos que compararam estatisticamente o diâmetro das amostras de fezes destes felídeos têm documentado que este parâmetro não é seguro para se fazer a precisa distinção entre as espécies (Giaretta 2002; Silva-Pereira *et al.* 2011).

Atualmente, variados métodos mais confiáveis de identificação das espécies de carnívoros estão disponíveis, cada um com suas vantagens e desvantagens (ver Miotto *et al.* 2007). A identificação das amostras por meio das análises dos pelos-guarda (Quadros & Monteiro-Filho 2006b) adotada no presente estudo se mostrou eficiente, no entanto, uma considerável quantidade de amostras teve de ser descartada, pois não foram encontrados pelos-guarda dos felídeos ou o pelo encontrado não apresentava características diagnósticas (Quadros 2002), conforme indicado pela baixa porcentagem de amostras que puderam ser utilizadas no estudo (28% do total).

Leopardus pardalis

Dentre os pequenos felídeos neotropicais, a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) é a espécie que melhor tem sido investigada, seja em estudos de dieta (Emmons 1987; Chinchilla 1997; Moreno *et al.* 2006; Abreu *et al.* 2008), ou em outros estudos de cunho ecológico (Di Bitetti *et al.* 2008).

Investigações sobre os hábitos alimentares desta espécie indicam uma predominância no consumo de mamíferos, principalmente os de pequeno porte

(< 1 kg), no entanto, embora normalmente ocorrendo em menor representatividade, as aves e Squamata também são frequentemente incorporadas em sua dieta (Bisbal 1986; Emmons 1987; Wang 2002; Moreno *et al.* 2006; Abreu *et al.* 2008; Silva-Pereira *et al.* 2011). Em um estudo realizado por Villa-Meza *et al.* (2002), nas florestas tropicais de Jalisco – México, os autores registraram *Ctenosaura pectinata*, um lagarto nativo das regiões mexicanas como sendo a presa mais consumida pela jaguatirica, ocorrendo em 70% das fezes e correspondendo a 27,5% dos itens. O marcante registro desta presa na dieta do felino deve ser decorrente da sua disponibilidade local (Villa-Meza *et al.* 2002), evidenciando que a abundância de presas influencia fortemente o comportamento alimentar deste predador oportunista (Emmons 1987).

Embora as amostras de fezes de jaguatirica coletadas durante o presente estudo (n = 10) seja muito pequena para se fazer alguma inferência segura, nossos resultados sugerem que os pequenos mamíferos terrestres (roedores e marsupiais < 1 kg) são as presas mais consumidas, corroborando com os resultados obtidos em estudos realizados anteriormente (Emmons 1987; Wang 2002; Abreu *et al.* 2008; Silva-Pereira *et al.* 2011). Isto provavelmente reflete a estratégia de forrageio desta espécie, dado que os pequenos mamíferos estão dentre as presas potenciais mais abundantes nas florestas da Região Neotropical (Costa *et al.* 2005). Por outro lado, neste estudo também foi documentado o consumo do tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), ocorrendo em 30% das fezes coletadas. A inclusão de espécies de maior massa corpórea na dieta de *L. pardalis* não é incomum embora geralmente documentada com menor frequência. O registro esporádico de outras espécies de maior porte inclui: a preguiça *Bradypus variegatus* (Wang 2002); o mono-carvoeiro *Brachyteles hypoxantus* (Bianchi & Mendes 2007); o veado-catingueiro *Mazama guazoubira* (Abreu *et al.* 2008).

De acordo com Konecny (1989), *L. pardalis* é capaz de capturar presas maiores do que ela própria. Tais eventos de ataque a animais de maior porte possivelmente são atribuídos a machos adultos, os quais podem ser aproximadamente 20 – 25% maiores do que as fêmeas (Villa-Meza *et al.* 2002). Entretanto, alguns estudos tem demonstrado que a jaguatirica pode consumir mamíferos de maior porte, mais do que esperado para esta espécie. Por

exemplo, nas florestas tropicais do Panamá, Moreno *et al.* (2006), atribuíram o frequente consumo de presas de maior porte na dieta da jaguatirica e da onça-parda (*Puma concolor*) como efeito da ausência de onça-pintada (*Panthera onca*) na área. A única espécie de mamífero com maior massa corpórea registrada neste estudo foi o tatu-galinha, no entanto, o baixo número de amostras coletadas não nos permite fazer maiores explorações, visto que nas áreas agora estudadas *P. onca* também esteve ausente.

Leopardus wiedii

Os resultados obtidos para esta espécie indicam o maior consumo de mamíferos com massa menor do que 100 g e aves, padrão de dieta semelhante ao indicado por Konecny (1989), Wang (2002) e Bianchi *et al.* (2011). Dentre os felídeos estudados, *L. wiedii* é considerado o mais bem adaptado ao modo de vida arbóreo e, portanto, comumente é reportado espécies de presas arborícolas em sua dieta (Oliveira 1994). Na Reserva Florestal Adolpho Ducke (Manaus, AM), Calleia *et al.* (2009) observaram o gato-maracajá imitando o comportamento vocal do sagui-bicolor (*Saguinus bicolor*) com intuito de chamar a atenção do grupo em cima de uma árvore a mais de 10 metros do solo. Em Belize, Konecny (1989), observou este felino se alimentando de um roedor a cinco metros acima do solo e constatou que em sua dieta predominaram principalmente mamíferos arborícolas e aves, mas nas áreas das reservas RNMM e RNRC sua dieta não seguiu este padrão. A maioria das espécies de presas registradas são mamíferos terrestres e noturnos, assim como relatado por Wang (2002). Embora outros felídeos também possam preda mamíferos arbóreos, (Emmons 1987), somente *L. wiedii* possui adaptações morfológicas que lhe permite se deslocar usualmente pelas árvores (Oliveira 1994). Isso pode indicar uma vantagem deste felino sobre as demais espécies, pois a sua alta capacidade arborícola lhe permite explorar presas tanto no solo como também nos estratos superiores das florestas.

O consumo de presas de maior porte como o quati (*Nasua nasua*) na dieta de *L. wiedii* possivelmente pode estar relacionado ao consumo de

carniça, como indicado por Wang (2002), uma vez que a sua morfologia craniana e dentária não são fortes o suficiente para dominar presas de maior porte. Neste estudo, nenhuma presa de maior massa corpórea foi encontrada em sua dieta, no entanto, outros autores também têm reportado presas maiores como: o tatu *Dasypus* sp. e o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) (Bianchi *et al.* 2011); o furão (*Galictis cuja*) e o macaco-prego (*Cebus nigritus*) (Rinaldi 2010). Embora o registro de tais espécies seja pouco frequente, a sua forma de obtenção também pode estar relacionada ao consumo de indivíduos mais jovens e/ou doentes.

A baixa representatividade dos Squamata na dieta do gato-maracajá também foi reportado por Wang (2002) onde representaram 7,7% dos itens, valor semelhante ao encontrado no presente estudo (7,8%). Em Belize, Konecny (1989) não encontrou indícios do consumo deste grupo na dieta do felino. Embora este grupo ocorreu em baixa frequência na dieta do felino, algumas espécies de Colubridae possuem hábitos arborícolas ou semi-arborícolas (Hartmann & Marques 2005), o que também pode ter facilitado o consumo pelo felino.

Leopardus tigrinus

Leopardus tigrinus é a menor espécie dentre os felinos estudados e nos últimos anos um crescente número de estudos relatando seus hábitos alimentares vem sendo realizado, principalmente em áreas de Floresta Atlântica, porém em diferentes localidades (Giaretta 2002; Wang 2002; Tortato 2009; Silva-Pereira *et al.* 2011).

No presente estudo, esta espécie apresentou uma dieta composta predominantemente por mamíferos de pequeno porte (66,6%), seguido de aves (41,6%) e Squamata (25%). O consumo desses grupos de vertebrados encontrados na dieta do gato-do-mato-pequeno é comumente reportado para outras localidades, embora o nível específico dos táxons consumidos apresente variação entre os ambientes. No Parque Estadual Serra do Mar (PESM – SP), *Monodelphis* sp. e *Akodon* sp. foram as principais presas consumidas por *L. tigrinus* correspondendo a 50% e 29% das fezes

respectivamente (Wang 2002), enquanto que no Parque Florestal do Itapetinga (PFI, Atibaia – SP) estas mesmas espécies corresponderam a 1,4% e 45,8% (Giaretta 2002). Ambas as espécies também foram registradas neste estudo cada uma representando 8,3% das fezes, porém o baixo número de amostras fecais ($n = 12$) pertencentes a *L. tigrinus* aqui analisados podem ter tornado essas comparações de baixa fidedignidade, principalmente se considerarmos o relato de Giaretta (2002) onde foram necessárias 75 amostras de fezes para caracterizar a dieta do gato-do-mato-pequeno, a partir de onde as frequências de ocorrência das três principais espécies de presas (*Akodon* sp., *Oligoryzomys nigripes* e *Gracilinanus* sp.) não diferiram estatisticamente.

Nenhuma presa de massa corpórea ≥ 1 kg foi registrada na dieta desta espécie, no entanto, outros autores têm registrado o consumo de espécies como o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) (Giaretta 2002; Wang 2002) e a cutia (*Dasyprocta azarae*) (Tortato 2009). As aves tiveram uma importante contribuição na dieta desta espécie, correspondendo a 41,6% da dieta. No PESH e no Parque Estadual Serra do Tabuleiro (PEST), as aves também foram registradas com uma alta frequência, correspondendo a 62% e 37% respectivamente (Wang 2002; Tortato 2009). A alta frequência observada neste e nos outros dois estudos pode ser devido à alta disponibilidade deste grupo no ambiente, visto que é esperado encontrar uma maior diversidade de aves em áreas de floresta ombrófila densa *stricto sensu* (Marini & Garcia 2005).

Os Squamata não tem se mostrado como itens principais na dieta de *L. tigrinus* possivelmente devido à abundância dos pequenos mamíferos (Oliveira 1994). Além disso, a divergência no período de atividade destes répteis e do felino pode diminuir a taxa de encontro entre eles, visto que a maioria dos répteis apresenta atividade diurna (Tortato 2009), oposto ao felino que apresenta atividade predominantemente noturna, assim como os pequenos mamíferos (Oliveira 1994; Di Bitetti *et al.* 2010; Emmons & Feer, 1997). No entanto, Olmos (1993) documentou que no Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC, PI) os lagartos *Ameiva ameiva* e *Tropidurus hispidus* foram os itens mais consumidos pelo gato-do-mato-pequeno. Os roedores foram itens secundários, provavelmente devido a sua baixa densidade local, ao contrário dos lagartos que foram considerados como os vertebrados terrestres mais abundantes deste bioma (Olmos 1993). Ainda, as presas capturadas por *L.*

tigrinus no estudo citado acima sugerem um padrão de atividade diurna para o felídeo, fato que é fortalecido por vários avistamentos deste predador durante o dia (Olmos 1993).

Puma yagouaroundi

Dos poucos estudos que foram realizados a respeito da dieta do gato-mourisco, os pequenos mamíferos têm se mostrado as principais presas consumidas ao longo de sua distribuição (Konecny 1989; Tófoli *et al.* 2009; Silva-Pereira *et al.* 2011), no entanto, outros itens secundários como aves e répteis (lagartos e serpentes), também tem sido registrados (Bisbal 1986). A inclusão de táxons menos comuns na dieta de *P. yagouaroundi* reflete o comportamento oportunista deste felino, pois à medida que certas presas se tornam mais disponíveis, ainda que momentaneamente, este predador mostra lograr vantagem, como por exemplo, o consumo de peixes aprisionados em uma poça temporária (Manzani & Monteiro-Filho 1989).

Dentre as espécies de presas de maior massa corpórea deste estudo, o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) foi a maior espécie registrada na dieta de *P. yagouaroundi*. O consumo esporádico de mamíferos maiores do que 1 kg também tem sido reportado por outros autores, como por exemplo, o tatu-de-rabo-mole (*Cabassous tatouay*), o cervídeo do gênero *Mazama* (Tófoli *et al.* 2009), e inclusive o gado doméstico (*Bos taurus*), a maior presa já registrada na dieta deste felino em um região no México (Guerrero *et al.* 2002). Contudo, a forma de obtenção do bovívdeo pelo felino deve estar relacionada ao consumo de carcaças.

Para este felídeo se é esperado encontrar presas que apresentem atividade predominantemente diurna, visto que vários autores têm reportado seus hábitos durante o dia (Konecny 1989; Di Bitetti *et al.* 2010). Di Bitetti *et al.* (2010), estudando a comunidade de felídeos em áreas de Floresta Atlântica na Argentina, documentaram que *P. yagouaroundi* foi a única espécie que apresentou hábitos exclusivamente diurnos. Isso explica o maior consumo de répteis por esta espécie de felino. O consumo de espécies estritamente noturnas como, por exemplo, a cuíca (*Caluromys philander*) e *D. aurita* como

visto neste estudo, pode ter ocorrido em algum horário onde predador-presa sobrepuseram seus horários de atividade, como por exemplo, no início da manhã ou no final da tarde (Di Bitetti *et al.* 2010). O consumo destes marsupiais pelo gato-mourisco já havia sido documentada por Bianchi *et al.* (2011) em áreas de Floresta Atlântica no Espírito Santo e por Konecny (1989) nas florestas tropicais de Belize.

Neste estudo, as aves ocorreram em 22,7% das fezes, valor semelhante ao encontrado por Konecny (1989) nas florestas tropicais de Belize (21,4%) e por Tófoli *et al.* (2009) em um mosaico de Floresta Atlântica e plantações de eucalipto (21%). Somente na Venezuela estes itens foram observados como presas mais importantes (Bisbal 1986).

Dieta e partilha de recursos entre as quatro espécies de pequenos felídeos

As interações ecológicas e os mecanismos que promovem a coexistência de espécies taxonomicamente aparentadas tem sido o alvo de muitos estudos e gerado frequente debate (Schoener 1974). Nesse contexto, o método mais utilizado para se fazer tal inferência tem sido a observação de como essas espécies partilham os recursos, principalmente ao longo das principais dimensões de nicho como: dieta, espaço e tempo (Konecny 1989).

Os recursos alimentares são fatores críticos para predadores carnívoros e, portanto, a sua partilha entre espécies simpátricas é importante para entender os mecanismos de coexistência (Scognamillo *et al.* 2003; Carvalho & Gomes 2004). Os mecanismos que regulam a partilha de recursos alimentares entre os pequenos felídeos têm sido investigados por diversos autores e assim como reportado por eles, este estudo também mostrou que os pequenos vertebrados (< 1 kg), especialmente os pequenos mamíferos, são as principais presas que compõem a dieta destes felinos (Emmons 1987; Konecny 1989; Wang 2002; Giaretta 2002; Silva-Pereira *et al.* 2011).

No entanto, o comportamento oportunista dos felinos lhes permite consumir suas presas de acordo com a sua disponibilidade no ambiente (Emmons 1987) e, em casos onde os pequenos mamíferos não são localmente abundantes e/ou quando outras presas se tornam momentaneamente

disponíveis, esses predadores podem substituí-los por outros tipos de presas, o que demonstra a plasticidade destes predadores, inclusive em se adaptar ao horário de atividade em que suas principais presas estão mais ativas (Bisbal 1986; Manzani & Monteiro-Filho 1989; Olmos 1993; Foster *et al.* 2013).

Neste estudo, o consumo de presas de maior porte (> 1 kg), embora ocorrendo com menos frequência do que as de menor porte, só foi registrada na dieta da jaguatirica (a maior espécie). O gato-do-mato-pequeno não consumiu presas maiores do que 1 kg, o que pode indicar uma possível restrição de sua dieta. Isto sugere uma correlação positiva entre o tamanho do predador e suas presas, como proposto por Rosenzweig (1966).

As aves e os Squamata também foram reportados na dieta das quatro espécies, e juntos esses itens podem fornecer importantes suplementos (Wang 2002; Silva-Pereira *et al.* 2011). No entanto, a falta de resolução taxonômica mais precisa destes grupos como visto neste estudo, impede uma explanação mais consistente. Estas espécies de presa têm se mostrado importantes em varias áreas da distribuição destes felídeos (Bisbal 1986; Olmos 1993; Villa-Meza *et al.* 2002). Das quatro espécies estudadas, era esperado que estas presas fossem mais frequentes na dieta do gato-mourisco pelo fato de ambos apresentarem atividade diurna, no entanto as aves foram mais frequentes nas fezes do gato-maracajá e do gato-do-mato-pequeno. Isso nos faz pensar que possivelmente essas presas são predadas durante a noite quando não estão em atividade, o que teoricamente poderia aumentar o sucesso de captura, visto que as presas reagiriam mais vagarosamente ao ataque tanto no solo como também em cima das árvores (Foster *et al.* 2013).

Kiltie (1984) não encontrou diferenças significativas no peso e nas medidas crânio-manibulares entre o gato-maracajá e o gato-mourisco e sugeriu que estas duas espécies podem coexistir através de diferenças comportamentais, como por exemplo, o primeiro sendo mais arborícola e o último terrestre. Ainda, em Belize, Konecny (1989) reportou que o gato-mourisco ocorreu mais em áreas associadas a campos, enquanto que o gato-maracajá ocorreu em habitats associados a florestas mais maduras. Na Argentina, Dibitetti *et al.* (2010) verificaram que estes felinos tiveram contrastantes padrões de atividade, não havendo sobreposição em seus horários de atividade, sendo uma espécie exclusivamente diurna e outra

noturna. A alta sobreposição de nicho trófico (0,84) observada para estas espécies reforça que segregações temporais e espaciais parecem ser importantes fatores que permitam a coexistência desses felinos.

A menor sobreposição de nicho foi observada para a dieta da jaguatirica e o gato-maracajá (0,56), tal divergência pode estar relacionada ao maior consumo de aves e pelo baixo consumo de répteis pelo menor felídeo e, pelo consumo de presas maiores pela jaguatirica. Ambas as espécies foram relatadas por apresentar atividades predominantemente noturnas associado a ambientes mais florestados (Dibitetti *et al.* 2010), dessa forma o uso diferenciado dos recursos alimentares pode permitir a coexistência dessas espécies nas áreas das RNMM e RNRC, embora um maior número de fezes de *L. pardalis* se faça necessário para inferências mais seguras.

Oliveira *et al.* (2010) têm reportado que a densidade de jaguatirica parece afetar negativamente a dinâmica das espécies de felídeos menores, evento que os autores têm chamado de “efeito pardalis”. Este padrão emergente indica que conforme a densidade de jaguatiricas diminui, o número de felídeos menores deve aumentar devido à ausência de interferência competitiva, ou seja, a simples presença de um predador maior inibe a presença do menor. Tal padrão também foi documentado por Oliveira-Santos *et al.* (2012), onde os autores verificaram uma variação nos períodos de atividade de *L. tigrinus* em diferentes áreas. A mudança de atividade de *L. tigrinus* de noturno (quando em alopatria) para catemérico (quando em simpatria com *L. pardalis* e *L. wiedii*), foi constatado pelos autores como um provável mecanismo utilizado pelo felino para diminuir a taxa de encontros interespecíficos com as espécies de maior porte.

Na Região Neotropical, onde existe uma grande diversidade de potenciais presas para estes felídeos (Costa *et al.* 2005) e uma ampla variação na heterogeneidade de habitats, é esperado que uma alta sobreposição em alguma dimensão de nicho deva ser compensada pela baixa sobreposição em outras dimensões, facilitando a coexistência das espécies (Konecny 1989; Wang 2002; Di Bitetti *et al.* 2010; Silva-Pereira *et al.* 2011). Como neste estudo não foi avaliado o padrão de atividade e nem o uso espacial dos pequenos felídeos nas áreas das reservas, não podemos afirmar quais desses fatores ecológicos têm mais influenciado na coexistência desses felinos na região

estudada. Ainda, o baixo número de amostras de fezes analisadas impossibilita uma descrição de dieta mais completa, bem como a carência de dados a respeito das abundâncias de potenciais presa dificultam qualquer interpretação sobre a forma como esses recursos são consumidos e partilhados de acordo com a sua disponibilidade no ambiente. No entanto, o comportamento alimentar oportunista e a abundância de suas principais presas (roedores Cricetidae, marsupiais e aves) como vista neste estudo são alguns dos fatores que possivelmente possibilitam a coexistência destes meso-predadores.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, K. C.; Moro-Rios, R. F.; Silva-Pereira, J. E.; Miranda, J. M. D.; Jablonski, E. F.; Passos, F. C. Feeding habits of ocelot (*Leopardus pardalis*) in southern Brazil. **Mammalian Biology** **73**. 407-411 p. 2008.

Bianchi, R. C.; Mendes, S. L. Ocelot (*Leopardus pardalis*) predation on primates in Caratinga Biological Station, southeast Brazil. **American Journal of Primatology** **69**. 1173-1178 p. 2007.

Bianchi, R. C. Ecologia de meso-carnívoros em uma área no Pantanal Central, Mato Grosso do Sul. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2009.

Bianchi, R. C.; Rosa, A. F.; Gatti, A.; Mendes, S. L. Diet of margay, *Leopardus wiedii*, and jaguarundi, *Puma yagouaroundi*, (Carnivora: Felidae) in Atlantic Rainforest, Brazil. **Zoologia** **28** (1). 127-132 p. 2011.

Bisbal, F. J. Food habits of some neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia, Carnivora). **Mammalia** **50**. 329-339 p. 1986.

Calleia, F. O.; Rohe, F.; Gordo, M. Hunting strategy of the margay (*Leopardus wiedii*) to attract the wild pied tamarin (*Saguinus bicolor*). **Neotropical Primates** **16**. 32-34 p. 2009.

Carvalho, J. C.; Gomes, P. Feeding resource partitioning among four sympatric carnivores in Peneda-Gerês National Park (Portugal). **Journal of Zoology, London** **263**. 275-283 p. 2004.

Chinchilla, F. A. La dieta del jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*) y el manigordo (*Felis pardalis*) em el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. **Revista Biologia Tropical** **45**. 1223-1229 p. 1997.

Costa, L. P.; Leite, Y. L. R.; Mendes, S. L.; Ditchfield, A. D. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade** 1. 103-112 p. 2005.

Dayan, T.; Simberloff, D. Size patterns among competitors: ecological character displacement and character release in mammals, with special reference to island populations. **Mammal Review** 28. 99-124 p. 1998.

Di Bitetti, M. S.; Paviolo, A.; De Angelo, C. D.; Di Blanco, Y. E. Local and continental correlates of the abundance of a neotropical cat, the ocelot (*Leopardus pardalis*). **Journal of Tropical Ecology** 24. 189-200 p. 2008.

Di Bitetti, M. S.; De Angelo, C. D.; Di Blanco, Y. E.; Paviolo, A. Niche partitioning and species coexistence in a Neotropical felid assemblage. **Acta Oecologica** 36. 403-412 p. 2010.

Emmons, L. H. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. **Behavioral Ecology and Sociobiology** 20. 271- 283 p. 1987.

Emmons, L. H.; Feer, F. **Neotropical rainforest mammals: A field guide**. 2^a ed. Chicago: The University of Chicago Press, 307 p. 1997.

Facure, K. G. F. Ecologia alimentar de duas espécies de felinos do gênero *Leopardus* em uma floresta secundária no sudeste do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas. 2002.

Fedriani, J. M.; Fuller, T. K.; Sauvajot, R. M.; York, E. C. Competition and intraguild predation among three sympatric carnivores. **Oecologia** 125. 258-270 p. 2000.

Foster, V. C.; Sarmiento, P.; Sollmann, R.; Tôrres, N.; Jácomo, A. T. A.; Negrões, N.; Fonseca, C.; Silveira, L. Jaguar and puma activity patterns and predator-prey interactions in four Brazilian biomes. **Biotropica**. 1-7 p. 2013.

Guerrero, S.; Badii, M. H.; Zalapa, S. S.; Flores, A. E. Dieta y nicho de alimentación del coyote, zorra gris, mapache y jaguarundi em um bosque tropical caducifólio de La costa sur del Estado de Jalisco, México. **Acta Zoologica Mexicana** **86**. 119-137 p. 2002.

Hartmann, P. A.; Marques, O. A. V. Diet and habitat use of two sympatric species of Philodryas (Colubridae), in south Brazil. **Amphibia-Reptilia** **26**. 25-31 p. 2005.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. IBGE/Rio de Janeiro. Séries Manuais Técnicos em Geociências nº 01. 92 p. 1992.

Juarez, K. M.; Marinho-Filho, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. **Journal of Mammalogy** **83**. 925-933 p. 2002.

Kiltie, R. A. Size ratios among sympatric neotropical cats. **Oecologia** **61**. 411-416 p. 1984.

Konecny, M. J. Movement patterns and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, Central America. *In*: Redford, K. H.; Eisenberg, J. F. **Advances in Neotropical Mammalogy**. 243-264 p. 1989.

Krebs, C. J. **Ecological Methodology**. Addison Wesley Longman. Second Edition. 581 p. 1999.

Manzani, P. R.; Monteiro-Filho, E. L. A. Notes on the food habits of the jaguarundi, *Felis yagouaroundi* (Mammalia, Carnivora). **Mammalia** **53**. 659-660 p. 1989.

Marini, M. A.; Garcia, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade** **1**. 95-102 p. 2005.

Miotto, R. A.; Ciocheti, G.; Rodrigues, F. P.; Galetti Jr., M. P. Identification of pumas (*Puma concolor*) through faeces: a comparison between morphological and molecular methods. **Brazilian Journal of Biology** **67**. 963-965 p. 2007.

Moreno, R.; Kays, R. W.; Samudio Jr., R. Competitive release in diets of ocelots (*Leopardus pardalis*) and puma (*Puma concolor*) decline after jaguar (*Panthera onca*) decline. **Journal of Mammalogy** **87**. (4) 808-816 p. 2006.

Nakano-Oliveira, E. C. Ecologia e conservação de mamíferos carnívoros de Mata Atlântica na região do complexo estuarino lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas. 2006.

Novack, A. J.; Main, M. B.; Sunquist, M. E.; Labisky, R. F. Foraging ecology of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in hunted and non-hunted sites within the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. **Journal of Zoology, London** **267**. 167-178 p. 2005.

Núñez, R.; Miller, B.; Lindzey, F. food habits of jaguars and pumas in Jalisco, Mexico. **Journal of Zoology, London** **252**. 373-379 p. 2000.

Oliveira, T. G. **Neotropical cats: ecology and conservation**. São Luís: EDUFMA. 244 p. 1994.

Oliveira, T. G.; Cassaro, K. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. São Paulo. Instituto Pró-Carnívoros / Fundação Parque Zoológico de São Paulo / Sociedade de Zoológicos do Brasil / Pró-Vida Brasil. 80 p. 2005.

Oliveira, T. G.; Tortato, M. A.; Silveira, L.; Kasper, C. B.; Mazim, F. D.; Lucherini, M.; Jácomo, A. T.; Soares, J. B. G.; Marques, R. V.; Sunquist, M. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics. In: MacDonald, D. W.; Loveridge, A. (Org.). **Biology and Conservation of Wild Felids**. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2010.

Oliveira-Santos, L. G. R.; Graipel, M. E.; Tortato, M. A.; Zucco, C. A.; Cáceres, N. C.; Goulart, F. V. B. Abundance changes and activity flexibility of the oncilla, *Leopardus tigrinus* (Carnivora: Felidae), appear to reflect avoidance of conflict. **Zoologia** **29** (2). 115-120 p. 2012.

Olmos, F. Notes on the food habits of Brazilian “caatinga” carnivores. **Mammalia** **57**. 1993.

Palomares, F.; Caro, T. M. Interspecific killing among mammalian carnivores. **The American Naturalist** **153**. 492-508 p. 1999.

Primack, R. Corlett, R. **Tropical rain forests: An ecological and biogeographical comparison**. Blackwell. 98-110 p. 2005.

Quadros, J. Identificação microscópica de pelos de mamíferos e suas aplicações no estudo da dieta de carnívoros. Tese Doutorado, Universidade Federal do Paraná. 2002.

Quadros, J.; Monteiro-Filho, E. L. A. Revisão conceitual, padrões microestruturais e proposta nomenclatória para os pêlos-guarda de mamíferos brasileiros. **Revista Brasileira de Zoologia** **23** (1). 279-292 p. 2006a.

Quadros, J.; Monteiro-Filho, E. L. A. Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia óptica. **Revista Brasileira de Zoologia** **23** (1). 274-278 p. 2006b.

Rinaldi, A. R. Dieta de pequenos felídeos silvestres (Carnivora, Felidae), em áreas antropizada de Mata Atlântica de interior, Alto Rio Paraná, Paraná, Brasil. Dissertação Mestrado, Universidade Federal do Paraná. 2010.

Roemer, G. W.; Gompper, M. E.; Valkenburgh, B. V. The ecological role of the mammalian mesocarnivore. **Bioscience** **59**. n. 2, p. 165-173. 2009.

Rosenzweig, M. Community structure in sympatric Carnivora. **Journal of Mammalogy** **47**. 602-612 p. 1966.

Schoener, T. W. Resource partitioning in ecological communities. **Science** **185**. 27-39 p. 1974.

Scognamillo, D.; Maxit, I. E.; Sunkist, M.; Polisar, J. Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos. **Journal of Zoology, London** **259**. 269-279 p. 2003.

Silva-Pereira, J. E.; Moro-Rios, R. F.; Bilski, D. R.; Passos, F. C. Diets of three sympatric Neotropical small cats: Food niche overlap and interspecies differences in prey consumption. **Mammalian Biology** **76**. 308-312 p. 2011.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **Plano de manejo para as Unidades de Conservação da “Área Particular Protegida Morro da Mina”**. Vol. 1: Caracterização geral da propriedade. Curitiba, PR. 1999.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **Plano de manejo para as Unidades de Conservação da “Reserva Natural Rio Cachoeira”**. Caracterização geral da propriedade. Curitiba, PR. 2003.

Steinmetz, R.; Garshelis, D. L.; Chutipong, W.; Seuaturien, N. The shared preference niche of sympatric asiatic Black bears and Sun bears in a tropical forest mosaic. **Plos one** **6**. 1-11 p. 2011.

Taber, A. B.; Novaro, A. J.; Neris, N.; Colman, F. H. The food habits of sympatric jaguar and puma in the Paraguayan Chaco. **Biotropica** **29**. 204-213 p. 1997.

Terbogh, J.; Lopez, L.; Nuñez, P.; Rao, M.; Shahabuddin, G.; Orihuela, G.; Riveros, M.; Ascanio, R.; Adler, G. H.; Lambert, T. D.; Balbas, L. Ecological meltdown in predator-free forest fragments. **Science** **294**. 1923-1926 p. 2001.

Tófoli, C. F.; Rohe, F.; Setz, E. Z. F. Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) (Geoffroy, 1803) (Carnivora, Felidae) food habits in a mosaic of Atlantic

Rainforest and eucalypt plantations of southeastern Brazil. **Brazilian Journal Biology** **69**. 871-877 p. 2009.

Tortato, M. A. Disponibilidade e uso de presas na dieta do gato-do-mato-pequeno, *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) em áreas de restinga no sul do Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná. 2009.

Vieira, E. M.; Port, D. Niche overlap and resource partitioning between two sympatric fox species in southern Brazil. **Journal of Zoology** **272**. 57-63 p. 2006.

Villa-Meza, A.; Meyer, E. M.; López-González, C. A. Ocelot (*Leopradus pardalis*) food habits in a tropical deciduous Forest of Jalisco, Mexico. **American Midland Naturalist** **148**. 146-154 p. 2002.

Wang, E. Diets of Ocelots (*Leopardus pardalis*), Margays (*L. wiedii*), and Oncillas (*L. tigrinus*) in the Atlantic Rainforest in Southeast Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** **37**. 207-212 p. 2002.

CONCLUSÕES

Puma concolor, é o maior predador encontrado nas áreas das RNMM e RNRC, e sua presença parece não interferir as espécies de felídeos menores. Os mamíferos foram as presas mais importantes para todas as espécies de felinos estudadas, no entanto, somente *P. concolor* consumiu frequentemente espécies com massa corpórea maior do que 1 kg, diferente dos felídeos restantes que consumiram primariamente presas abaixo desse porte.

Dos estudos que investigaram a dieta da onça-parda, este foi o que apresentou a maior ocorrência de *Tayasu tajacu*. O alto índice dessa presa encontrada na dieta do predador possivelmente é um indicativo de que o cateto está amplamente disponível nas áreas estudadas. A ausência da onça-pintada (*Panthera onca*) na região também pode ter contribuído para tal fato. Outras espécies de mamíferos de médio e grande porte também se mostraram importantes na complementação da dieta desta onça que tem mostrado uma enorme flexibilidade em seu repertório de caça e no comportamento alimentar por toda área de sua distribuição.

Diferentemente da onça-parda, os felídeos de menor porte (*Leopardus pardalis*, *L. wiedii*, *L. tigrinus* e *Puma yagouaroundi*) frequentemente incorporaram em suas dietas as aves e os répteis (serpentes e lagartos). Os pequenos roedores e marsupiais foram as presas mais consumidas pelos quatro felídeos menores. Dos meso-predadores estudados, a jaguatirica foi a única espécie capaz de explorar presas maiores tal como os tatus (*Dasypus novemcinctus*) indicando uma relação entre o tamanho do predador e o tamanho de suas presas, mas ainda assim, os níveis de sobreposição de nicho trófico entre as espécies foram consideravelmente altos, o que indica a especialidade desses felídeos em capturar pequenos vertebrados. No entanto a falta de resolução taxonômica na identificação das aves e dos roedores pode ter contribuído para o aumento deste índice. Nossos resultados indicam que a partilha de presas provavelmente não é o mecanismo regulador da segregação ecológica entre estes felídeos. Investigações a respeito da partilha do uso do espaço e tempo ajudarão a melhor esclarecer os mecanismos pelos quais essas espécies coexistem.